Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі
«Talap» коммерциялық емес акционерлік қоғамы

МУГАУОВА С.И., БИСЕМБАЕВА К.Т., ЖАЗЫКБАЕВ К.А

Оқу құралы

Мамандығы «Технологиялық жабдықтар мен құбырларды монтаждау»
Біліктілігі «Техник-механик»

Техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім беру жүйесіне «0804000 - Технологиялық жабдықтар мен құбырларды монтаждау» мамандығына өзектендірілген үлгілік оқу жоспарлары мен бағдарламалары бойынша әзірленген

Нұр-Сұлтан, 2020 ж.

ӘОЖ 621.6 (075.32)
КБЖ 33.16я722
М78

Рецензенттер:
Маңғыстау облысының Білім басқармасының «Оразмағанбет Тұрмағанбетұлы атындағы Маңғыстау индустриалды техникалық колледжі» МКҚК «Мұнай және газ өндіру» бейіні бойынша ОӘБ,
«Тұран-Профи» кәсіби академиясы» мекемесі

«Оқулық» республикалық ғылыми-практикалық орталығымен ұсынылған

М78 «Мамандығы «Технологиялық жабдықтар мен құбырларды монтаждау», біліктілігі «Техник-механик»: Оқу құралы / С.И. Мугауова, К.Т. Бисембаева, К.А. Жазыкбаев / Нұр-Сұлтан: «Talap» коммерциялық емес акционерлік қоғамы, 2020 ж. – 303 б.

ISBN 978-601-350-173-4

Оқу құралы техникалық кәсіптік білім беру жүйесі оқу орындарының студенттеріне арналған. 0804000 – «Технологиялық жабдықтар мен құбырларды монтаждау» мамандығы бойынша техникалық және кәсіптік білім берудің үлгілік жоспары мен бағдарламасына сәйкес әзірленді.

Оқу құралында құрылыс-монтаждау жұмыстары, әртүрлі конструкциялардың технологиялық жабдықтарын жөндеу, жұмыс сапасын бақылау және тексеру және құбыр желілерін диагностикалау әдістері, сондай-ақ мұнай-газ кәсіпорны экономикасының негізгі мәселелері қарастырылған. Материалды тереңірек игеруге арналған практикалық тапсырмалардың мысалдары келтірілген.

ӘОЖ 621.6 (075.32)
КБЖ 33.16я722

ISBN 978-601-350-173-4

© КеАҚ «Talap», 2020
«BBP Company» ЖШС аударған

МАЗМҰНЫ

АЛҒЫСӨЗ 7
1 БӨЛІМ. ҚҰРЫЛЫС-МОНТАЖДАУ ЖҰМЫСТАРЫ 8
1.1. Құрылыс-монтаждау жұмыстарының негізгі түрлері және оларды орындау әдістері 8
1.2. Құбырларда құрылыс-монтаждау жұмыстарын енгізу 12
1.2.1. Құбырларға техникалық құжаттама, жобалық құжаттаманың құрамы 12
1.2.2. Құбырларды монтаждау-технологиялық схемасы және монтаждау сызбасы 13
1.2.3. Детальді сызбалар 15
1.2.4. Нормалары және қағидалары 18
1.3. Дәнекерлеу-монтаждау жұмыстары. Дәнекерленген қосылыстардың ақаулары мен сапасын бақылау әдістері 20
1.3.1. Дәнекерленген қосылыстардың түрлері және оларды дайындау. Құбырларды дәнекерлеу тәсілдері және дәнекерлеу қосылыстарының түрлері 20
1.3.2. Құбырларды дәнекерлеуге дайындау 24
1.3.3. Газды дәнекерлеу және кесу, газды дәнекерлеу және кесу технологиясы 26
1.3.4. Оттегі-флюсті және доғалы кесу 32
1.3.5. Қолмен электр доғалы дәнекерлеу 34
1.3.6. Қолмен электр доғалы дәнекерлеуге арналған электродтар 36
1.3.7. Дәнекерлеу доғалық дәнекерлеудің қуат көздері 38
1.3.8. Қоспаланған болаттан жасалған құбырларды дәнекерлеу 40
1.3.9. Жоғары қысымды құбырларды дәнекерлеу 42
1.3.10. Құбырлардың дәнекерленген қосылыстарын термоөңдеу 43
1.3.11. Түсті металдардан, алюминийден және олардың қорытпаларынан жасалған құбырларды дәнекерлеу және дәнекерлеу 45
1.3.12. Мыс және оның қорытпаларынан жасалған құбырларды дәнекерлеу 46
1.3.13. Құбырларды дәнекерлеу 47
1.3.14. Дәнекерленген қосылыстардың ақаулары мен сапасын бақылау әдістері 48
1.4. Тығыз және күрделі жұмыстар жағдайындағы негізгі тораптар мен жабдықтар 53
1.4.1. Такелаж жабдықтары және жүк көтергіш механизмдер 53
1.4.2. Такелаж жұмыстарын жүргізу 57
1.4.3. Монтаждау құралы 62
1.4.4. Болат құбырларды монтаждау технологиясы 65

1.4.5. Құбыр трассасын бөлу 67
1.4.6. Тіректерді, аспаларды және тірек конструкцияларын орнату 69
1.4.7. Құбыр тораптарын ірілетіп құрастыру 71
1.4.8. Компенсаторларды монтаждау 72
1.4.9. Арматураны, дренаждарды, ауақаптар мен бақылау аспаптарын орнату 75
1.4.10. Қолданыстағы құбыржолдарға құбыржолдарды ойып салу 77
1.5. Құбырларды бақылау, сынау және пайдалануға беру 78
1.5.1 Құбырды жуу және үрлеу 78
1.5.2. Гидравликалық сынақ 79
1.5.3. Пневматикалық сынақ 81
1.5.4. Құбырларды пайдалануға тапсыру және қабылдау 83
1.6. Еңбекті ұйымдастыру 84
1.7. Құбырларды монтаждау кезіндегі қауіпсіздік техникасы қағидалары 86
Практикалық бөлім 89
Тест сұрақтары 96
Бөлім бойынша қорытындылар 99
Ұсынылатын әдебиеттер тізімі 99
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі 100
2 БӨЛІМ. ӘР ТҮРЛІ ҚҰРЫЛЫМДАҒЫ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЖАБДЫҚТАРДЫ ЖӨНДЕУ 101
2.1. Жөндеу-қалпына келтіру жұмыстары 101
2.1.1. Жабдықты монтаждау немесе сынау кезінде ақауларды анықтау, жою және аса күрделі және жауапты тораптарды қалпына келтіру 101
2.1.2. Күрделі технологиялық кешендер мен қондырғыларды баптау тәсілдері 107
2.1.3. Апаттық бригаданың жұмысын ұйымдастыру және жөндеу-қалпына келтіру жұмыстарын жүргізу 109
2.1.4. Жабдықты монтаждау немесе сынау кезінде технологиялық процестерді бақылау 115
2.2. Пайдалану кезіндегі жабдықтың тозуы және оны қалпына келтіру әдістері 118
2.2.1. Тораптар бөлшектерінің тозу түрлері мен дәрежелері 118
2.2.2. Металл құбырларының сипаттамасы 121
2.2.3. Бөлшектердің тозуын анықтау тәсілдері мен әдістемесі 123
2.2.4. Жабдықты коррозиядан қорғау әдістері 128
2.2.5. Бөлшектер мен тораптардың тозуын қалпына келтіру тәсілдері 131

2.3. Жабдықтар мен аппаратураларды жөндеу бойынша қысыммен жұмыс істеу кезіндегі қауіпсіздік техникасы және жеке қорғаныс құралдары 132
Практикалық бөлім 136
Тест сұрақтары 154
Бөлім бойынша қорытындылар 158
Ұсынылатын әдебиеттер тізімі 158
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі 159
3 БӨЛІМ. ЖҰМЫС САПАСЫН БАҚЫЛАУ ЖӘНЕ ТЕКСЕРУ 160
3.1. Монтаждалған жабдықтың және онымен байланысты конструкциялардың беріктігін тексеру және қысыммен сынау 160
3.1.1. Құбырларды және байланысты құрылымдарды сынау 160
3.1.2. Қысыммен сынау кезінде пайдалануға арналған жабдық 166
3.2. Технологиялық құбырлардың учаскелерін үрлеу және престеу 168
3.2.1. Технологиялық құбырлардың учаскелерін үрлеу және престеу 168
3.2.2. Технологиялық құбыржолдардың учаскелерін үрлеуді және престеуді орындау тәртібі 176
3.2.3. Жұмысқа арналған негізгі және қосалқы жабдықтарды таңдау 179
3.3. Технологиялық құбырларға сынақ жүргізу 183
3.3.1. Технологиялық құбырларды сынаудың және пайдалануға берудің техникалық шарттары 183
3.3.2 .Технологиялық құбырларды сынау кезіндегі қауіпсіздік техникасы қағидалары 185
Практикалық бөлім 189
Тест сұрақтары 202
Бөлім бойынша қорытындылар 204
Ұсынылатын әдебиеттер тізімі 204
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі 205
4 БӨЛІМ. МҰНАЙ-ГАЗ КӘСІПОРЫНДАРЫНДА ПЕРСОНАЛ МЕН БӨЛІМШЕНІҢ ӨНДІРІСТІК ЖҰМЫСТАРЫН ЖОСПАРЛАУ ЖӘНЕ ҰЙЫМДАСТЫРУ 207
4.1. Кәсіпорынды басқару. Өндірісті басқаруды ұйымдастыру 207
4.1.1. Кәсіпорынды басқару мен өндірісті ұйымдастырудың негізгі ұғымдары 207
4.1.2. Кәсіпорынның өндірістік құрылымы және материалдық-техникалық базасы 215
4.1.3. Еңбекке ақы төлеуді ұйымдастыру 217
4.1.4. Кадрлар құрылымын бағалау 224
4.1.5. Жабдықты ағымдағы және күрделі жөндеу жұмыстарының калькуляциясы 229

4.1.6. Бөлімше жұмысшыларының кәсіби шеберлігінің біліктілігін арттыру бойынша жұмысты жоспарлау 235
4.2. Өндірістік учаскедегі техникалық құжаттама және есептілік 238
4.2.1 Жоба, құрылыс нормалары мен ережелері. Нормативтердің түрлері және оларды қолдану саласы 238
4.2.2. Технологиялық және техникалық құжаттама 245
4.3. Технологиялық құбырлар мен жабдықтарды диагностикалық тексеру 251
4.3.1. Диагностикалық зерттеулерді ағымдағы және перспективалық жоспарлау 256
4.3.2. Диагностикалық жұмыстар кезінде еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы қағидаларын сақтау 280
Практикалық бөлім 283
Тест сұрақтары 297
Бөлім бойынша қорытындылар 299
Ұсынылатын әдебиеттер тізімі 300
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі 301
ҚОРЫТЫНДЫ 302
ГЛОССАРИЙ 303

АЛҒЫСӨЗ

Бұл оқу құралы білім алушыларға «0804000 - Технологиялық жабдықтар мен құбырларды монтаждау» мамандығы бойынша өзектендірілген үлгілік оқу жоспарының «Техник-механик» біліктілігі модульдерінің бағдарламасымен танысуға және теориялық материал мен практикалық тапсырмалар негізінде оқытылатын модульдер туралы толық түсінік алуға мүмкіндік береді.

Бөлімдер жұмыстың тиімділігін сипаттайды және техник-механиктің кәсіби қызметінде дағдылар мен білім алуға мүмкіндік береді.

Оқу құралы студенттерге теорияны, зертханалық жұмыстарды, бақылау тапсырмаларын және тест сұрақтарын оқу кезінде көмек көрсетуге арналған.

Әр тақырыптан кейін өзін-өзі тексеруге арналған сұрақтар қойылады. Емтихан билеттерінен бақылау сұрақтары, қалған білімді тексеруге арналған сұрақтар ұсынылған.

Оқып-үйренгеннен кейін білім алушылар теориялық сұрақтарды меңгеруі, әртүрлі құрылғылардың сызбаларын оқып, құрастыруды үйренуі, олардың әрекет ету принципін түсінуі, әртүрлі конструкциялардың технологиялық жабдықтарын жөндеу және диагностикалау жүргізуі, мұнай-газ кәсіпорындарындағы персонал мен бөлімшелердің жұмыс сапасы мен өндірістік жұмыстарын ұйымдастыруды бақылауы және тексеруі тиіс.

1 БӨЛІМ. ҚҰРЫЛЫС-МОНТАЖДАУ ЖҰМЫСТАРЫ

Кіріспе

Бұл бөлімде құрылыс-монтаждау жұмыстарының жоспарын құруға, құбырлардағы құрылыс-монтаждау жұмыстарын ұйымдастыруға қажетті білім, дағдылар сипатталған.

Бөлімді зерделеу нәтижесінде білім алушылар меңгереді: жобалық және техникалық құжаттамамен жұмыс. Бөлімді зерделеу кезінде студенттер құрылыс-монтаждау жұмыстарының жоспарына қойылатын талаптардың тәртібін біледі.

Мақсаты мен міндеттері: студенттерге құрылыс-монтаждау жұмыстарын орындау туралы білім алуға мүмкіндік беру.

Алдын-ала талаптар: осы модульмен жұмыс жасамас бұрын студенттер жалпы Электротехника мәселелерін электроника негіздерімен, жүк көтергіш машиналар мен механизмдермен, магистральдық құбырларды салуға арналған машиналармен, Техникалық механика негіздерімен, инженерлік графикамен және машина жасау сызбаларымен танысуы керек.

Басқа модульдермен өзара байланыс: КМ 01 Монтаждау жұмыстарын жүргізуге дайындау, КМ 02 Монтаждау жұмыстары, КМ 03 Орындалған жұмыстардың сапасын тексеру, КМ 04 Ашуға және қайта іске қосуға арналған жабдық, КМ 05 Технологиялық жабдықтарды және оған байланысты құрылымдарды монтаждау, КМ 06 Құбыр желісін сынау, КМ 08 Әртүрлі құрылымдағы технологиялық жабдықтарды жөндеу, КМ 10 Персонал мен бөлімшенің өндірістік жұмыстарын жоспарлау және ұйымдастыру, КМ 11 Диплом алды практика.

Ұсынылатын материалдар: слайдтар, ұсынылатын әдебиеттер.

1.1. Құрылыс-монтаждау жұмыстарының негізгі түрлері және оларды орындау әдістері

Күрделі құрылысты құрылыс-монтаждау жұмыстарынсыз елестету мүмкін емес. Сонымен қатар, құрылыс және монтаждау объектісі тек құрылыс металл конструкциялары ғана емес, сонымен қатар: іргетастар мен тіректер, қабырғалар мен шатырлар, терезе мен есік блоктары, технологиялық жабдықтар, инженерлік жүйелер болуы мүмкін.

Құрылыс-монтаждау жұмыстарының түрлері әрқашан құрылыс объектісінің нақты жұмыс аймағын ескере отырып жүзеге асырылады. Жобаның нәтижесі құрылыс пен орнатудың тиімділігіне байланысты. Сондықтан құрылыс-монтаждау жұмыстарының түрлерін Орындаушы ұсынады және Тапсырыс берушінің техникалық тапсырмасында (TZ) тізімделеді.

Құрылыс-монтаждау жұмыстары - бұл құрылыстағы барлық жұмыстардың жалпы атауы. Құрылыс жұмыстары, әдетте, жалпы құрылыс деп аталады және құрылыс конструкцияларын, ғимараттар мен

құрылыстарды салумен, құбырлардағы құрылыс-монтаждау жұмыстарымен байланысты.

Монтаждау жұмыстары дайын металл конструкцияларын, олардың элементтерін, қосылыстары мен монтаждау бөлшектерін пайдалана отырып орындалады.

Құрылыс-монтаждау жұмыстарының түрлері біріктірілуі мүмкін немесе бөлек орындалуы мүмкін.

Біз құрылыс-монтаждау жұмыстарының негізгі түрлерін тізімдейміз:

- Жер қазу жұмыстарына іргетас салу үшін шұңқырларды, траншеяларды қазу кіреді. Жер қазу жұмыстарына жертөлелерді, жер асты коммуникацияларын салу және монтаждау, топырақты тасымалдау, тиеуді, шығаруды, түсіруді, алаңдарды жоспарлауды ескере отырып, аршу жұмыстары, үйінді салу, топырақты тығыздау кірді;

- Қада жұмыстары қада іргетасын, қада қағуды немесе қада батыруды қамтиды;

- Тас жұмыстары қабырғаларды, тіректерді, аркаларды, бағаналарды, ірі бетон блоктарды тұрғызуға қатысты;

- Бетон және темірбетон жұмыстары бетон мен бетон ерітіндісін өндіруге, оны тасымалдауға, төсеуге, пішіндеуге, жыл мезгілін ескере отырып бетонға күтім жасауға және оны қатайтуға жағдай жасауға жатады;

- Монолитті жұмыстар, монолитті учаскелерді арматуралау және арматуралау кезінде қолданылады;

- Құрылыс жұмыстары барлығымен, соның ішінде құрылыстың жалпы және ерекше түрлерімен байланысты;

- Ағаш ұсталық және ағаш ұсталық жұмыстар-бұл итарқа, терезе, есік орнату, паркет төсеу;

- Шатыр жұмыстары шатырды жабудан, шатыр жабындарын орнатудан және т. б. тұрады.;

- Әрлеу жұмыстары ғимараттың қабырғаларын сылаумен, қаптаумен, тұсқағаздармен жабыстырумен, өнеркәсіптік бетон едендерін орнатумен байланысты;

- Монтаждау жұмыстары металл құрылымдарын жұмыс орнына жеткізуден, оларды дәл орнатудан, тексеруден және бекітуден басталады;

-Құбырлардағы құрылыс-монтаждау жұмыстарының түрлеріне кіретін арнайы жұмыстар да бар, оларға инженерлік коммуникацияларды салу және монтаждау, күш, телефон сымдарын төсеу, санитарлық, қойма, техникалық, жүк көтергіш жабдықтарды орнату, сондай-ақ металл конструкцияларының коррозияға қарсы және оттан қорғайтын қорғаныш жабыны жатады.

Тәсілдері мен әдістері. Жұмыстың сипаты мен көлеміне, монтаж жабдықтары мен материалдарының болуына, кадрлар мен Орындаушының біліктілігіне байланысты құрылыс-монтаж жұмыстарын жүргізудің мердігерлік, экономикалық және аралас әдістері ажыратылады.

Мердігерлік әдіспен құрылыс-монтаж жұмыстарын бас мердігер әдетте құрылыс-монтаж басқармасы (ҚМЖ) орындайды, арнайы жұмыстардың

үлкен көлемі (сантехмонтаж, электромонтаж және т.б.) кезінде бас мердігер оларды орындау үшін мамандандырылған монтаждау ұйымдары - қосалқы мердігерлерге береді.

Бұл ретте бағыныстылықтың барлық схемасы бойынша жұмыстар жүргізуге шарттар жасалады. Бұл әдіс құрылыс-монтаж жұмыстарының үлкен көлемінде, әдетте жаңа құбыр желілерін салу кезінде, ал кейбір жағдайларда қолданыстағы құбыр желілерін қайта құру кезінде қолданылады.

Мердігерлік тәсіл кезінде жоғары білікті кадрларды, мамандандырылған тетіктер мен көлікті пайдалану мерзімдерді қысқартуды, арзандатуды және жұмыстарды жүргізудің жоғары сапасын қамтамасыз етеді. Монтаждау жұмыстарын жүргізудің мердігерлік әдісінің бір түрі - шефмонтаж, яғни ерекше күрделі жабдықты монтаждау кезінде жұмыстарды орындау үшін өндіруші зауыттардың (немесе фирмалардың) өкілдерінің арнайы техникалық қадағалауымен монтаждау.

Бұл өкілдер (шефмонтажшылар) монтаждауды, реттеуді, сынауды басқарады және жасалған шартқа сәйкес жабдықты пайдалануға береді, техникалық мәселелер бойынша консультациялар береді, кейде қызмет көрсетуші персоналға курстық оқыту жүргізеді. Орнатудың осы әдісімен жұмыс барысында кадрлардың біліктілігін арттыруға болады, бұл жаңадан салынған құбыр желілерін игеру кезінде қажет.

Шаруашылық тәсілмен пайдаланады қолданыстағы кәсіпорынның барлық түрлерін салыстырмалы түрде шағын көлемде орындайды күшімен кәсіпорын (монтаждау жекелеген желілер). Бұл әдіс ескірген жабдықты тиімдірек ауыстыру арқылы кәсіпорынды қайта құру кезінде өзін ақтайды.

Аралас әдіспен құрылыс жұмыстары мердігерлік, ал монтаж жұмыстары экономикалық әдістермен (немесе керісінше) жүзеге асырылады. Бұл әдіс ғимараттың бір бөлігін кеңейту арқылы қолданыстағы құбыр желісін кеңейту кезінде ұсынылады.

Құрылыс және монтаж жұмыстарының реттілігіне байланысты олар дәйекті, біріктірілген, ірі блокты және ағынды әдістермен жүзеге асырылады.

Егер жабдықты құрылыс жұмыстары аяқталғаннан кейін ғана орнатуға болатын болса, дәйекті әдіс қолданылады. Бұл жағдайда орнату уақыты ең ұзақ.

Біріктірілген әдіс, егер монтаждау және арнайы (оқшаулау және т.б.) құрылыс жұмыстарымен бір уақытта жүргізілсе қолданылады. Бұл әдіс құрылыс уақытын едәуір қысқартады, бірақ олардың сапасы жоғары болған кезде жұмыстың толық қауіпсіздігін қамтамасыз ету қажет. Жабдықты блоктармен қамтамасыз ету кезінде үлкен блокты орнату әдісі ұсынылады: ДКВР типті бу қазандықтары, сондай-ақ Е, КЕ, ДЕ қазандықтары немесе нөлдік белгідегі жеке элементтерді үлкейтілген блоктарға жинау кезінде (төбені салқындату батареялары).

Екінші жағдайда дәнекерлеу және слесарлық-құрастыру жұмыстарын жүргізу өте ыңғайлы, бұл орнатудың ең аз уақытын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Өнеркәсіпте ағынды әдіспен жабдықтың бір түрін орнатуға болады. Жекелеген учаскелерді монтаждау кезінде жабдықтар мен коммуникацияларды монтаждаудың ағынды-аралас әдісі ұсынылады, нәтижесінде Еңбек өнімділігі 20-22%-ға артады және жұмыс мерзімі 1,2-1,3 есе қысқарады. Жұмыстың әдісі мен әдісін дұрыс таңдау көбінесе олардың аяқталуының уақтылығына байланысты.

Орнату кезінде еңбек өнімділігін арттыру жолдары. Еңбек өнімділігін арттыру және, демек, құрылыс мерзімдерін қысқарту үшін оларды орындау барысында емес, монтаждау жұмыстары басталғанға дейін техникалық құжаттаманы зерделеу қажет; учаскелерді монтаждалатын жабдықпен, құрылғылармен, құрал-саймандармен және материалдармен уақтылы және ырғақты қамтамасыз ету; дайындау және монтаждау операцияларын нақты шектеу; қосалқы жұмыстарды (жер қазу, материалдарды жеткізу және т.б.) қосалқы жұмысшылар орындауы тиіс; "өзіне-өзі қызмет көрсетуге" (құжаттамамен, материалдармен және т. б. жүру) уақытты минимумға дейін қысқарту

Бұдан басқа, жұмыстар майданын уақтылы өрістету, еңбекақы төлеудің аккордтық және аккордтық - сыйлықақылық жүйесін қолдану, жұмысшылардың еңбек жағдайларын жүйелі түрде жақсарту, еңбекті көп қажет ететін процестерді барынша механикаландыру, сондай-ақ озық тәжірибені, рационализаторлық ұсыныстар мен өнертабыстарды кеңінен енгізу, кадрлардың біліктілігін арттыру, үздік учаскеге, жеңімпаздарды көтермелеумен бригадаға байқауларды тексеру, әзірленген іс-шаралардың орындалуын үнемі бақылау қажет.

Қыста орнатудың ерекшеліктері. Қыста қалыпты орнату үшін учаске аумағында уақытша орналасқан жабдықтың үстіне шатырлар орнату, механикалық шеберханалар мен материалдар қоймаларын жабдықтау қажет. Аяз басталғанға дейін ашық ауада (пандуста) бетон жұмыстарын аяқтау қажет.

Учаске аумағында монтаждау алаңдары мен қоймаларға ыңғайлы кірме жолдарды, сондай-ақ барлық жүк көтергіш және көлік механизмдерін, керек-жарақтарды, құралдарды дайындау қажет. Қажет болса, жазғы майды қыста ауыстырыңыз.

Орнату жүргізілетін бөлмелерде сіз терезелерді жылтыратып, есіктерді іліп, жылытуды (тұрақты немесе уақытша) жабдықтап, электр қуаты мен суды қосуыңыз керек. Қажет болған жағдайда, қарастыру жылыту су құбыры. Жұмысшыларды жылы арнайы киіммен (куфайкалармен, қолғаптармен) және арнайы аяқ киіммен (бәтеңкемен, жылытылған етікпен) қамтамасыз ету керек. Ашық ауада жұмыс істейтін адамдардың үзілістері кезінде жылытуға арналған үй-жайды жабдықтау.

Бақылау сұрақтары:
1. Құрылыс-монтаждау жұмыстарының түрлері?
2. Құрылыс-монтаждау жұмыстарының тәсілдері мен әдістері?

1.2. Құбырларда құрылыс-монтаждау жұмыстарын енгізу

1.2.1. Құбырларға техникалық құжаттама, жобалық құжаттаманың құрамы

Технологиялық құбырларды дайындау және монтаждау үшін жобалық құжаттаманы салалық технологиялық жобалау институттары, сондай-ақ жобалау нормаларына сәйкес мамандандырылған жобалау ұйымдары әзірлейді.

Жобалық құжаттаманың құрамы, мазмұны және түрі құбырдың мақсатына, оның күрделілігіне, төсеу орнына (цехішілік және цехаралық), құбырлардың материалы мен диаметріне байланысты белгіленеді.

Жобалық құжаттамада құбырларды индустриялық дайындауды және монтаждауды қамтамасыз ету үшін қажетті деректер болуға тиіс.

Қазіргі уақытта жобалау құжаттамасын әзірлеу кезінде жобалаудың екі әдісі қолданылады:

- графикалық;
- модельдік-макеттік;

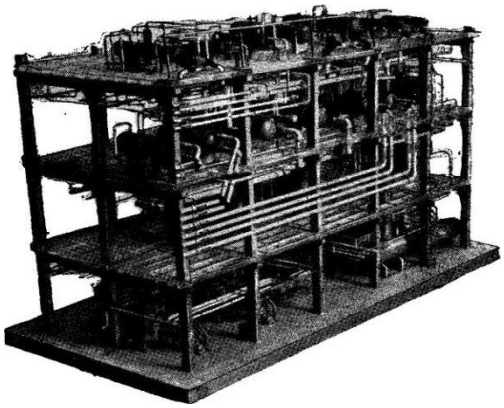
Жобалаудың графикалық және модельдік-макеттік тәсілі кезіндегі жобалау құжаттамасының құрамына мыналар кіреді:

- басты бет;
- монтаждық-технологиялық сызба;
- монтаждау сызбалары, бақылау және автоматиканың принципті сызбасы (қиа);
- жабдықтың орнату сызбалары;
- бекітуге арналған қосымша металл конструкцияларының сызбалары;
- құбырлардың сипаттамасы бар ведомостары;
- бөлшектердің, арматураның, бекітпелердің және басқа материалдардың жиынтық ерекшеліктері.

Бұдан басқа, жобалау құжаттамасының құрамына тораптарды орталықтандырылған дайындау және оларды монтаждау үшін қажетті құбыржолдардың егжей-тегжейлі сызбалары кіреді.

Макеттерді қолдана отырып жобалау кезінде (сурет. 1.1) жобалау құжаттамасының құрамына бұдан басқа макетке түсіндірме жазба, макет және оңайлатылған монтаждау сызбалары қосылады (жобалаудың графикалық тәсілі кезінде орындалатын монтаждау сызбаларының орнына).

Макетке түсіндірме жазбада бейнелеу құралдары, масштаб пен рұқсат, құрылыс кезінде макетті пайдалану және сақтау әдістері мен тәсілдері көрсетілген.



1.1-сурет - Жұмыс орнату орналасу

Цехаралық құбыржолдарды дайындау және монтаждау жөніндегі жобалау құжаттамасының құрамы Цех ішіндегі құбыржолдар сияқты, бірақ монтаждау-технологиялық схемалардың орнына барлық құбыржолдардың біріктірілген схемасын және бас жоспар базасында трассалардың (эстакадалардың; арналардың, лотоктардың) жоспарын әзірлейді.

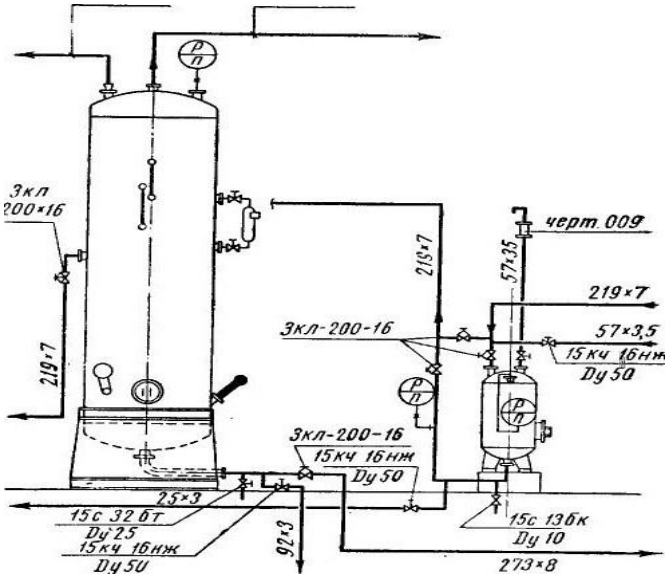
Құбырларға арналған негізгі жобалық құжаттамадан басқа, орнату жұмыстарын нақты ұйымдастыру және сауатты орындау үшін жалпы техникалық шарттар, нұсқаулықтар мен ережелер болуы керек. Құбыржолдарды монтаждау жөніндегі ұйымдастыру нұсқаулары және құбыржол жұмыстарының көлемі туралы деректер әрбір объектіге әзірленетін монтаждау жұмыстарын жүргізу жобасына енгізіледі [2].

1.2.2. Құбырларды монтаждау-технологиялық схемасы және монтаждау сызбасы

Құбырдың монтаждау-технологиялық схемасы (сурет. 1.2) зауыттың (цехтың, қондырғының) технологиялық процесі мен жобасын әзірлеу кезінде жасалады. Схемада құбырлар мен олардың бөліктері, сондай-ақ арматура шартты белгілермен бейнеленген. Технологиялық жабдықтар схемалық түрде көрсетіледі. Әдетте құбырлар кеңейтілген фронтальды проекцияда, ал ең күрделілері аксонометриялық түрде бейнеленген, бірақ ғимараттардың, құрылыстардың элементтеріне және кез - келген осьтерге байланбайды. Схемаларда құбыр желілерінің орналасуының биіктік белгілері, сондай-ақ олардың таңбалануы, әдетте, сандық, тасымалданатын өнімдер мен желілер бойынша (өнім нөмірі және желі нөмірі) белгіленеді. Схемада және ерекшелікте желінің нөмірі, құбырлардың мөлшері мен Материалы, өнімдердің қозғалыс бағыты, арматураның маркалары мен диаметрлері, бақылау және автоматика аспаптарының таңбалануы көрсетіледі.

Көмекші құбырлар Сығылған ауа, конденсатты ағызу және т.б. желілері кейде шартты түрде олардың бағыты мен байланысын көрсететін көрсеткілермен бейнеленген. Әдетте, монтаждау және технологиялық

схемада дренажды ағызу және үрлеу желілері көрсетілмейді, ол үшін әдетте бөлек схема жасалады.



1.2-сурет - Монтаждау-технологиялық схема

Негізгі тізбектің үлкен қанықтылығымен көмекші құбырлар үшін бөлек схема жасалады. Монтаждау сызбалары (сурет. 1.3) құбыр желілері монтаждау-технологиялық сызбаға сүйене отырып әзірленеді; оларда жоспарлар, цехтың немесе құрылыстың бойлық және көлденең қималары болады. Орнату сызбаларында барлық құрылыс конструкциялары, технологиялық жабдықтар ортогональды проекцияларда бейнеленген, көлденең осьтер мен тік белгілер қолданылады. Монтаждау сызбалары әдетте 1:100 масштабында орындалады.

Олар көрсетеді:

- Құбыр қабырғаларының диаметрі мен қалыңдығы;
- тіректерді, Компенсаторларды, фланецтерді (құбырларды мерзімді бөлшектеу үшін), арматураны орнату орындары;
- оның штурвалдарының жағдайы, тік учаскелердің соңғы нүктелерінің белгілері бар құбырлардың еңістері;
- құбыржолдарды желілер мен тораптарға бөлу, сондай-ақ құбыржолдардың егжей-тегжейлі сызбаларын әзірлеу үшін қажетті басқа да деректер қоса беріледі.

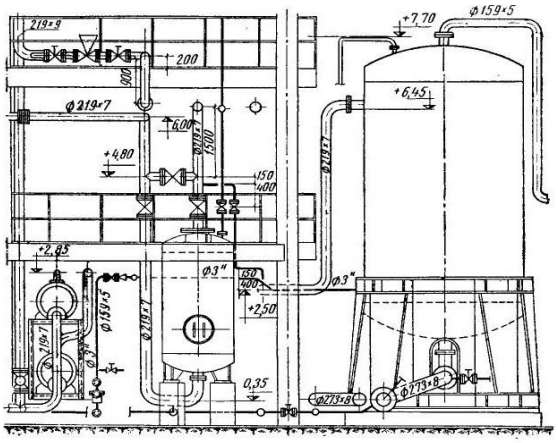
Арматураны компенсаторлар және монтаж сызбаларындағы құбырлардың басқа бөліктері масштабта көрсетеді, кейде шартты белгілерге жүгінеді. Құбырларды бекіту ерекшеліктеріне сәйкес таңбаланады. Жоспарлар мен тілімдерде бақылау мен автоматиканың импульсті желілерін қосуға арналған бөлшектер ойықтарының орындары (шартты белгілер) көрсетіледі. Бұдан басқа, реттеуші клапандарды, өлшеу диафрагмаларын, санауыштарды, термометрлерді және тікелей құбырға Орнатылатын басқа да бақылау және автоматика құрылғыларын орнату орындарының барлық

қажетті байлау өлшемдерімен көрсетеді. Көрсетілген аспаптарды спецификацияға - бақылау және автоматика жобасына сәйкес таңбалайды.

Цехаралық құбырлардың монтаждық сызбаларына мыналар жатады: эстакадалардың профильдері мен көлденең қималары бар құбырлардың жоспарлары, трассалардың, тармақтардың, конденсатты жинау және бұру пункттерінің қиылысу сызбалары, Компенсаторларды орнату және трассалардың басқа да күрделі учаскелері. Трассалар учаскелерінің сызбалары трассалардың жалпы жоспарының бөлігі болып табылады.

Оларда эстакадалардың қатарлары, еңістер, тіреулердің нөмірлері және құбырлардың сызық нөмірлері, Құбыр қабырғаларының диаметрлері мен қалыңдығы, арматура маркалары, өнімнің қозғалыс бағыты және эстакадалар бойынша көлденең қималардың нөмірлері көрсетілген құбырлардың схемалары көрсетілген.

Әдетте, монтаждық сызбалардағы құбырлар, егер қабылданған масштабта олардың диаметрі 3 мм-ден аз болса, бір сызықпен бейнеленеді, ал басқа жағдайларда олар масштабта екі сызықпен бейнеленеді; жоспардағы сызықтардың проекциялары тиісінше нүктелер немесе шеңберлер түрінде бейнеленеді. Спецификацияларда сызықтардың ұзындығы, құбырлар мен бөлшектердің өлшемдері, олардың материалдары, сондай-ақ арматура мен басқа да бұйымдар көрсетіледі. Фаолит, шыны, фарфор және басқа материалдардан жасалған құбырлардың монтаждық сызбалары оған кіретін барлық бөлшектер мен материалдарды көрсете отырып, әр жолға бөлек орындалады. Кейде түсінікті болу үшін құбырлардың жеке желілері аксонометриялық проекцияларда бейнеленген [2].

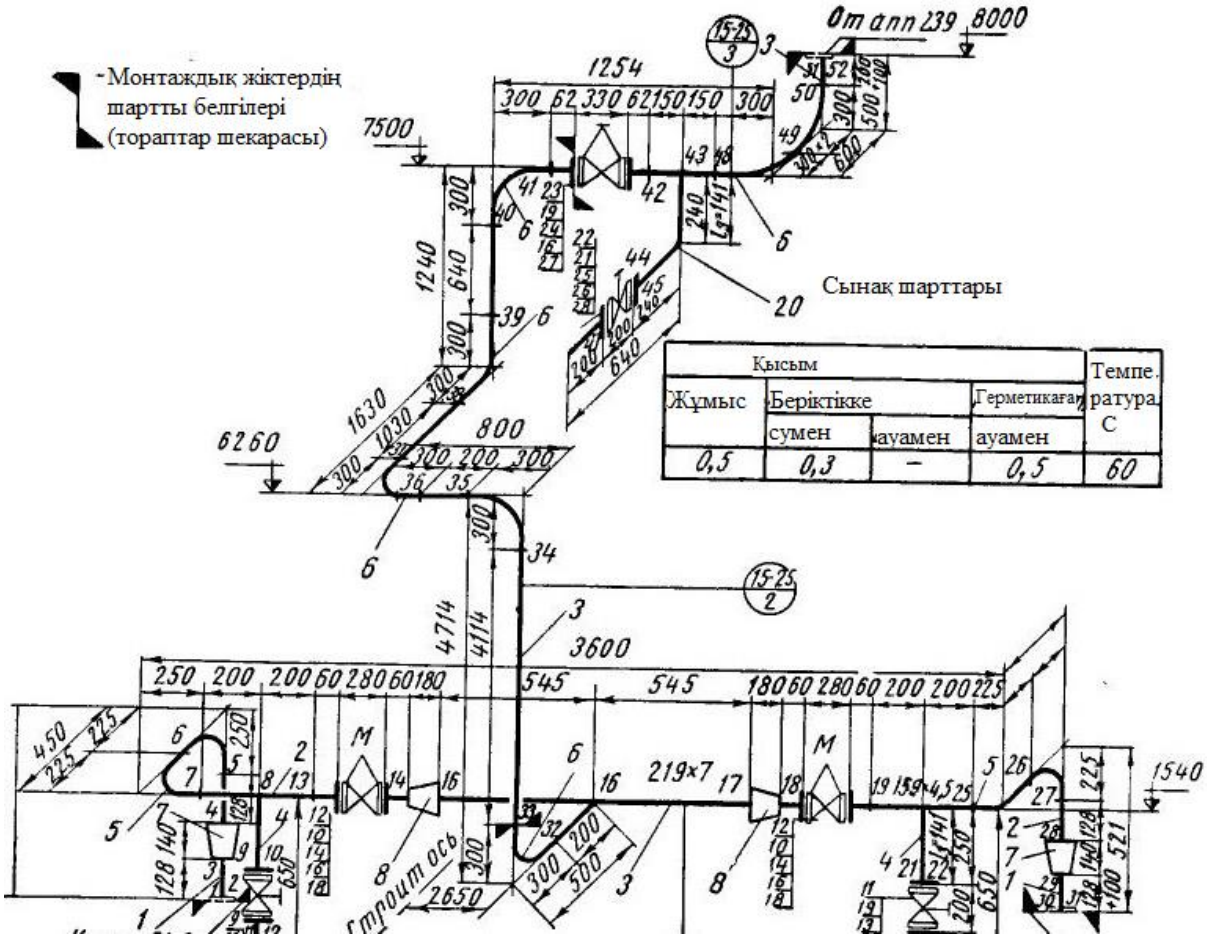


1.3-сурет - Монтаждау сызбасы (тілім)

1.2.3. Детальді сызбалар

Құбырлардың егжей-тегжейлі сызбалары жобалық құжаттаманың міндетті бөлігі болып табылады. Олар монтаж сызбалары немесе орналасу негізінде жасалады. Олар құбыр өндіретін кәсіпорындарда немесе шеберханаларда құбырларды орталықтандырылған өндіруге және оларды орнатуға арналған.

Егжей-тегжейлі сызбалар (сурет. 1.4) құбырлардың жеке желілерінің аксонометриялық сызбалары түрінде сызылады.



1.4-сурет - Шартты өтуі 50 мм жоғары құбыр желісінің егжей-тегжейлі сызбасының мысалы

Сызбаларда қиа аспаптарын қосуға арналған ойықтарды, негізгі құбыржолдардың белгілерін, сызбалар нөміріне сілтемелерді, құбыржолдардың осы желісін жалғастыруды, желілер мен тораптарды таңбалауды, шартты бояудың (өнімнің, желінің) түсін және т. б. қоса алғанда, торапты дайындау және оны монтаждау үшін қажетті барлық өлшемдер көрсетілген.

Бұдан басқа, шартты өтуі 50 мм және одан да көп құбырлардың егжей-тегжейлі сызбаларында:

- бөлшектер, арматура ерекшелігі;
- саны мен салмағы көрсетілген желідегі материалдар.

Егжей-тегжейлі сызбалардағы құбырлар, олардың диаметріне қарамастан, кескіннің айқындылығы үшін бөлшектер мен құбыр учаскелерінің пропорционалдылығын міндетті түрде сақтай отырып, тұтас сызықпен сызылады.

Егжей-тегжейлі сызбаларда 50 мм және одан жоғары шартты өтуі бар құбырдың әрбір желісі тораптарға бөлінеді.

Құбырларды орталықтандырылған дайындау үшін желіні тораптарға бөлуді желіні құрастыру мүмкіндіктерін қамтамасыз етуді, дайындау кезінде орындалатын дәнекерлеу жұмыстарының көлемін қысқартуды және монтаждау ерекшеліктерін, нысаны мен өлшемі бойынша бір типті тораптардың барынша көп санын дайындауды, элементтерден күрделі кеңістіктік тораптарды құрастыру мүмкіндігін, тораптардың тасымалдануын, әрбір желі үшін тораптардың санын қысқартуды және оларды барынша ірілендіруді ескере отырып жүргізу қажет.. Құбыр желілерін тораптарға бөлу кезінде монтаждау жіктерін монтаждау үшін конструктивтік қажетті фланецті қосылыстар немесе дәнекерленген жіктер бойынша орнату ұсынылады. Орнату буындары тиісті белгілермен бейнеленген.

Оларды дәнекерленген буындар немесе фланецті қосылыстар ғимараттың төбелері мен қабырғаларына немесе басқа қол жетімді жерлерге түспейтіндей етіп бөліңіз.

Болат құбырлардан құбыр желілерін бөлу кезінде тораптардың мынадай габариттік өлшемдері ұсынылады:

- құбырларды цех немесе ғимарат ішінде орналастыру кезінде-l,5х6 м кеңістік тораптары;
- құбырларды цехтан немесе құрылыстан тыс орналастыру кезінде кеңістік тораптары 1,5х2х2,6 м, жазық тораптар - 2,5х10 м;
- кейбір жағдайларда-9х4 м.

Бір түйіннің жалпы өлшемдері шегінде әдетте келесі құрылымдар біріктіріледі: КиА құрылғылары, басқару клапандары және басқа арматура, арматурасы бар тарақтар және компенсаторлар.

Құбырлардың ұзын түзу учаскелері (10 м және одан астам) егжей-тегжейлі сызбаларда тораптарға бөлінбейді және таңбаланбайды; құбырлардың жиынтық ұзындығы диаметрлер бойынша ескертпеде көрсетіледі; сондай-ақ олардың жалпы салмағы қойылады.

Құбыр тораптарының таңбалануы бөлшек түрінде белгіленеді, алымында сызықша арқылы өнімнің нөмірі қойылады.

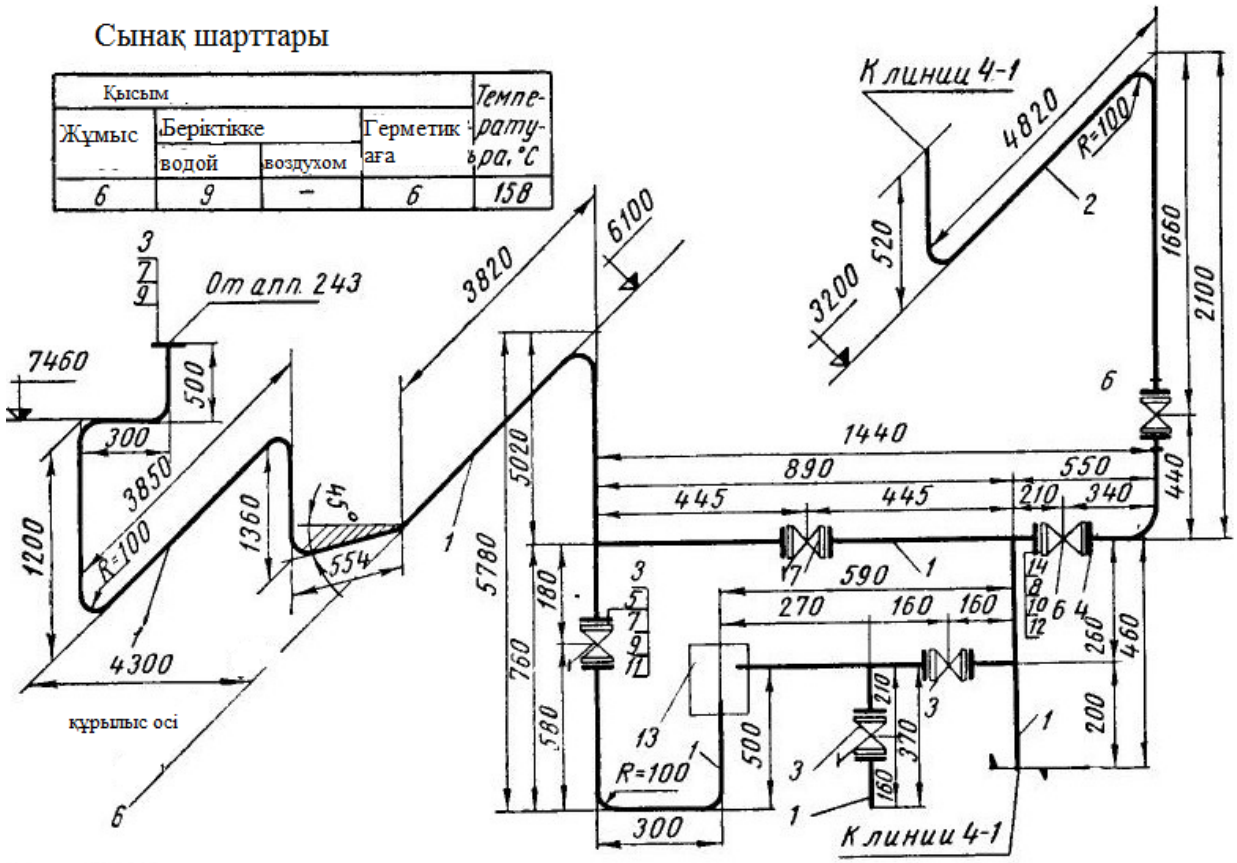
1.5-суреттегі құбырлардың, бөлшектердің және арматураның сипаттамасы, ал бөлгіште-егер бұл сызық түйіндерге бөлінсе, түйіннің реттік нөмірі. Бөлгіштегі элементтерді сызықша арқылы белгілеу кезінде элемент нөмірі көрсетіледі.

Құбырлардың егжей-тегжейлі сызбаларында арматуралар, бөлшектер, сондай-ақ бақылау-өлшеу құралдары МЕМСТ 2.785-70 сәйкес белгілерге сәйкес бейнеленген.

Шартты өтуі 50 мм-ден кем құбыр желісі (сурет) 1.5) тораптарға бөлінбестен орындалады, бірақ барлық негізгі өлшемдер мен жалпы ерекшеліктер бүкіл желіде көрсетіледі, өйткені бұл құбырлар қазіргі уақытта тікелей орнату орнында жиналады.

Соңғы жылдары құбырлардың егжей-тегжейлі сызбаларының мазмұны мен формасына өзгеріс енгізілді, жалпы сипаттама жасалатын элементтер бойынша түйіндердің қосымша бөлшектері енгізілді.

Бұл құбыр дайындау кәсіпорындарының ағынды желілерінде құбырларды өндіру мүмкіндігін, сондай-ақ құрастыру мен дәнекерлеудің механикаландырылған тәсілдерін кеңінен қолдануды қамтамасыз етеді [2].



1.5-сурет - Шартты өтуі 50 мм дейінгі құбыр желісінің егжей-тегжейлі сызбасының мысалы

1.2.4. Нормалары және қағидалары

Технологиялық құбырларды салу бойынша жұмыстарды жүргізу техникасы мен технологиясы үздіксіз жетілдіріліп отырады.

1. Талап етілетін сападағы құбыржолдарды дайындау құбыржолдардың бөлшектері материалдарының сапасын, дәнекерлеуді орындауды қатаң бақылау кезінде, сондай-ақ жұмыстардың аралық кезеңдерінің дұрыс орындалғанын куәландыратын құжаттарды тиісінше ресімдеу кезінде ғана мүмкін болады.

Құбыржолдарды дайындауды және монтаждауды регламенттейтін негізгі құжат ҚР ҚЖ болып табылады 3.05-103-2014. Өндіріс және жұмыстарды қабылдау ережелері. Осы нормалар мен қағидалар 35 мм сын.бағ. абсолютті қысым кезінде жұмыс істейтін көміртекті және

қоспаланған болаттан, түсті металдар мен қорытпалардан, шойыннан, пластикалық массалардан, шыныдан және болаттан (пластмассамен, эмальмен немесе резеңкемен шегенделген) жасалған технологиялық құбыржолдарды монтаждау жөніндегі жұмыстарды өндіру мен қабылдауға қолданылады. 700 кгс/см^2 дейін.

ҚР БК қарастырылған:

- жұмыс өндірісінің жалпы ережелері және технологиялық құбырларды санаттар бойынша жіктеу;
- құбырларды монтаждау жүргізілетін ғимараттардың құрылыс бөлігіне, сондай-ақ құбырлар астындағы құрылыстар мен конструкцияларға, оның ішінде эстакадаларға, науаларға, арналарға, траншеяларға қойылатын талаптар;
- құбыржолдардың бөлшектері мен тораптары дайындалатын материалдарға, оның ішінде құбырларға, фасонды бөліктерге, арматураға, болттар мен түйреуіштерге, төсемдерге, дәнекерлеуге арналған материалдарға қойылатын талаптар;
- Болат құбырларды монтаждауға, құбырлардың өзара орналасуына, олардың жолдарды, коммуникацияларды және басқа да инженерлік құрылыстарды кесіп өтуіне, құбырлардың жобалық жағдайдан рұқсат етілген ауытқуларына, арматура компенсаторларының, тіректердің және аспалардың орналасуына қойылатын талаптар;
- құбырларды құрастыру және дәнекерлеу, сондай-ақ дәнекерлеу қосылыстарының сапасын бақылау бойынша жалпы талаптар мен нұсқаулар;;
- түсті металдар мен қорытпалардан, шойыннан, пластмассадан, шыныдан жасалған құбырларды, сондай-ақ пластмассадан немесе резеңкеден жасалған ішкі жабыны бар болат құбырларды монтаждауға қойылатын ерекше талаптар;
- гидравликалық және пневматикалық сынау, Құбырларды жуу және үрлеу бойынша жалпы нұсқаулар, құбырларды пайдалануға беру және қабылдау ережелері, сондай-ақ тапсыру кезінде техникалық құжаттаманың құрамы бойынша нұсқаулар.

Технологиялық құбырларды монтаждау кезінде ҚР БК келтірілген құрылыс өндірісін ұйымдастыру мен технологиясының жалпы нормалары мен ережелерін орындау, сондай-ақ ҚР БК келтірілген қауіпсіздік техникасы жөніндегі ережелерді сақтау қажет.

Бу қысымы 1 кгс/см^2 жоғары немесе температурасы 120^{0}С жоғары ыстық су тасымалданатын технологиялық құбыржолдар Госгортехнадзор бекіткен "бу және ыстық су құбыржолдарын орнату және қауіпсіз пайдалану қағидаларына" сәйкес дайындалады және монтаждалады. Госгортехнадзордың талаптары-қызмет ету мерзіміне бір жылға дейін салынатын уақытша құбырларға, сыртқы диаметрі 51 мм-ден кем 1-ші санаттағы құбырларға және сыртқы диаметрі 76 мм-ден кем өзге санаттағы құбырларға, төгу үрлеу және шығару құбырларына қолданылмайды [1].

Бақылау сұрақтары:

1. Технологиялық құбырларға арналған құжаттаманың құрамына не кіреді?
2. Дизайн әдістері қандай?
3. Құбырдың монтаждау-технологиялық схемасы дегеніміз не және онда не бар?
4. Құбырдың монтаждық сызбасы дегеніміз не және оған не кіреді?
5. Құбырлардың егжей-тегжейлі сызбалары не үшін жасалады?
6. Әртүрлі құбыр тораптарының габариттік өлшемдері қандай?
7. Құбырлардың егжей-тегжейлі сызбаларының мазмұны мен формасына қандай өзгерістер енгізілді?
8. Құбырларды дайындау мен орнатуды реттейтін құжат қандай?
9. ҚР БК - да қандай талаптар қарастырылған 3.05-103-2014?
10. Технологиялық құбырларды орнату кезінде қандай жалпы нормалар мен ережелерді сақтау керек?

1.3. Дәнекерлеу-монтаждау жұмыстары. Дәнекерленген қосылыстардың ақаулары мен сапасын бақылау әдістері

1.3.1 Дәнекерленген қосылыстардың түрлері және оларды дайындау. Құбырларды дәнекерлеу тәсілдері және дәнекерлеу қосылыстарының түрлері

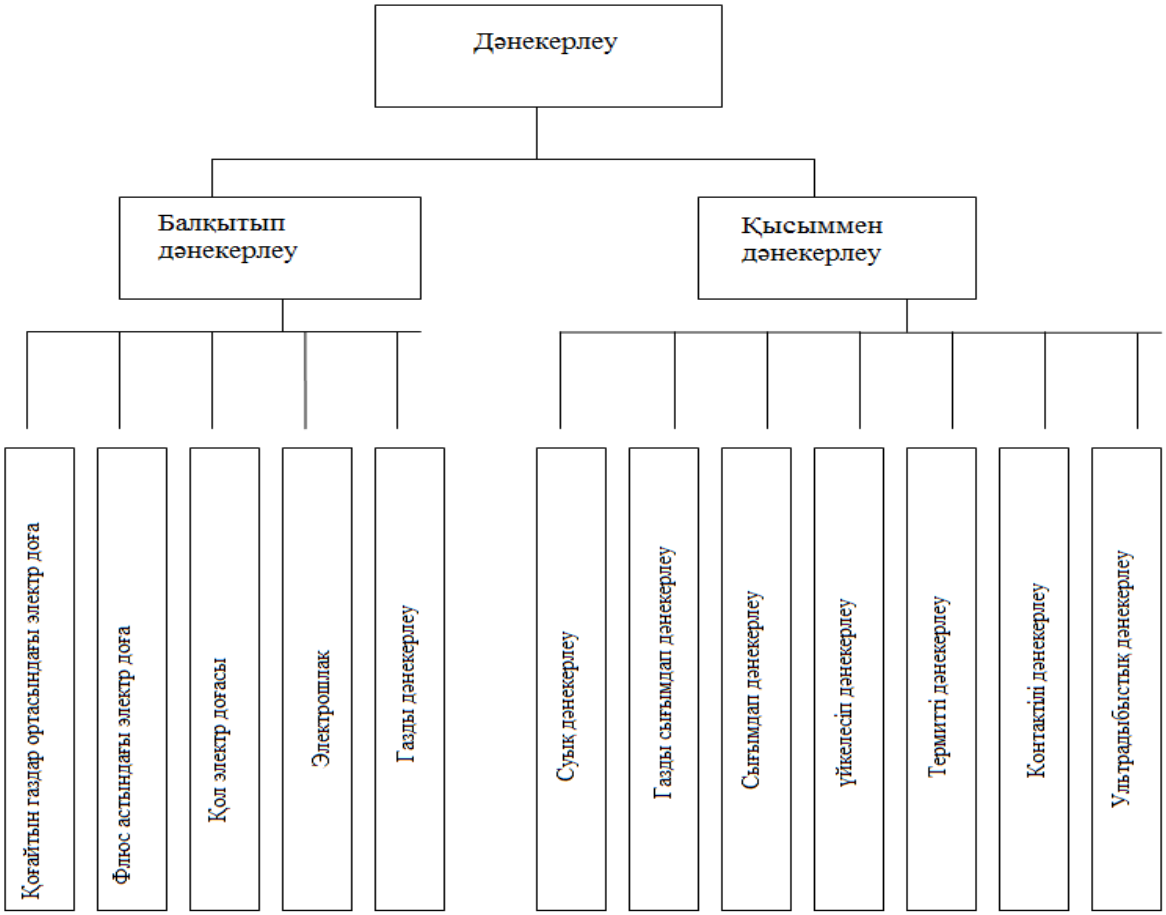
Технологиялық құбырларды дайындау және орнату кезінде бір бөліктен тұратын қосылыстарды алудың ең көп таралған әдісі дәнекерлеу болып табылады. Құбырларды ҚР ҚЖ талаптарының орындалуын қамтамасыз ететін өнеркәсіптік тәсілмен дәнекерлеуге болады. Бұл жағдайда дәнекерлеудің автоматты немесе жартылай автоматты әдістері барынша қолданылуы керек.

Дәнекерлеуге металдар, металл емес материалдар - пластмассалар, шыны жатады.

Дәнекерлеудің барлық қолданыстағы әдістерін екі негізгі топқа бөлуге болады: қысыммен дәнекерлеу (пластикалық) және термоядролық дәнекерлеу (сурет. 1.6). Қазіргі уақытта халық шаруашылығында кеңінен қолданылатын дәнекерлеудің негізгі әдістері жіктеуде келтірілген.

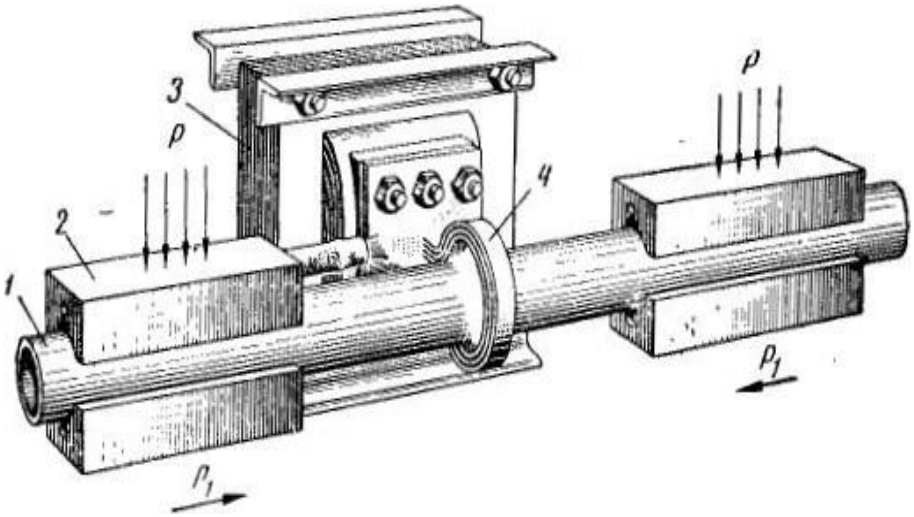
Технологиялық құбырларды дайындау және орнату кезінде негізінен дәнекерлеудің келесі түрлері қолданылады:

- қолмен газ;
- металл электродтардың көмегімен қолмен электр доғалы;
- флюс қабаты астындағы жартылай автоматты және автоматты электр доғалы;
- қорғаныс газдарының ортасында жартылай автоматты және автоматты электр доғалы;
- электр түйіспелі түйісу.



1.6-сурет - Дәнекерлеу әдістерін жіктеу

Соңғы уақытта ұнтақты және жалаңаш электродты сымдармен дәнекерлеу, сондай-ақ жоғары жиілікті қыздыру кезінде түйіспе жүзеге асырылуда (сурет. 1.7).



1-құбыр, 2-қысқыш, 3-ТВЧ трансформаторы, 4-индуктор

1.7-сурет - Индукциялық қыздыру кезінде құбырларды дәнекерлеудің негізгі схемасы

Құбырларды өндіруде ең көп қолдану тұрақты және ауыспалы токта өндірілетін электр доғалы дәнекерлеу әдістерін алды. Тұрақты токпен дәнекерлеу кезінде өнімге машинаның оң полюсіне қосылған сым, ал электродқа - машинаның теріс полюсінен сым қосылады. Дәнекерлеу тізбегінің мұндай байланысы тікелей полярлыққа қосылу деп аталады. Дәнекерлеу сымдарының кері байланысы-электродтағы плюс және өнімдегі минус кері полярлыққа қосылу деп аталады.

Тұрақты ток машиналарына қарағанда электр энергиясын аз тұтыну, жабдықтың құны аз және оларға оңай күтім жасау салдарынан айнымалы ток дәнекерлеу экономикалық тұрғыдан тиімдірек. Технологиялық құбырларды дәнекерлеу кезінде дәнекерленген қосылыстардың әртүрлі түрлері қолданылады - түйіспе, қабаттасу, ал кейбір жағдайларда бұрыштық (фитингтер, жалпақ фланецтер).

1.8-суретте құбырлар мен құбыр бөлшектерінің дәнекерленген қосылыстарының жиі қолданылатын түрлері көрсетілген.

Арқасында беріктігі жоғары тарағаны бар дәнекерлеу жігіне түйістіріп. Буындық қосылыстар бойлық болуы мүмкін (сурет. 1.8, а, б) және көлденең (сурет. 1.8, в-ж) тігістің орналасуы. Бойлық буындар көбінесе құбырлар мен Құбыр бөлшектерін парақтан, көлденең буындар - құбырлар мен Құбыр бөлшектерін бір-біріне жалғаған кезде жасалады. Дәнекерленген қосылыстың табиғаты бойынша тігістер бір жақты болып бөлінеді (сурет. 1.8, а, в, г), екі жақты (сурет. 1.8, б), астарлы сақинамен бір жақты (сурет. 1.8, д, е). 500 мм дейінгі шартты өтуі бар құбырлар тек бір жақты тігіспен дәнекерленеді.

Екі жақты тігіс, яғни қосылыстың беріктігін арттыру үшін ішкі жағынан тігіс түбірін дәнекерлеу арқылы шартты өтуі 600 мм және одан жоғары құбырлар үшін қолданылады. Қаптау сақиналарын шектеулі қолдану олардың құбырдың көлденең қимасын азайтып, қосымша гидравликалық қарсылықты тудыратындығымен түсіндіріледі.

Бұрыштық дәнекерленген жиек жоқ (сурет. 1.8, и) және бір шеті бар (сурет. 1.8, к) Құбырлардың дәнекерленген бөлшектерін дайындау кезінде, сондай-ақ бөлшектерді құбырлармен дәнекерлеу кезінде орындалады.

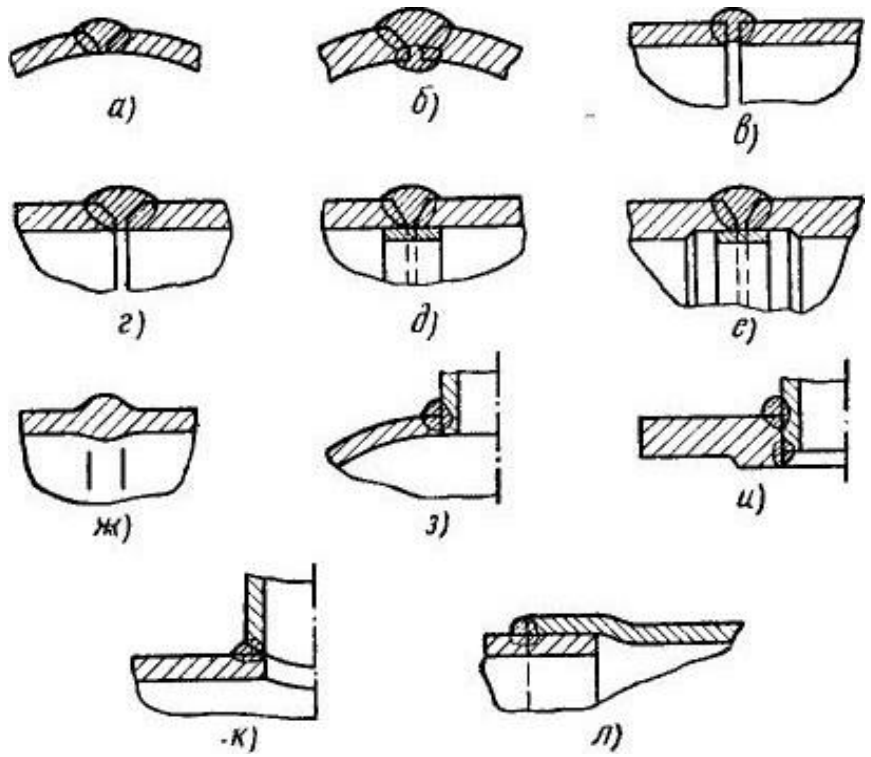
Розеткаға дәнекерленген қосылыс-қабаттасу (сурет. 1.8, л) түйіспеге қарағанда берік емес және құбырлардың қосымша шығынын, сондай-ақ құбырдың соңын диаметрі бойынша алдын-ала тарату қажеттілігін талап етеді. Мұндай қосылыс негізінен түсті металдар мен металл емес материалдардан жасалған құбырларды дәнекерлеу кезінде қолданылды.

Кеңістіктегі тігістердің орналасуына сәйкес дәнекерлеу төменгі және тік 2 позицияда, сондай-ақ төбенің жоғарғы III жағдайында ерекшеленеді (сурет. 1.9). Дәнекерлеу жұмыстарының шарттарына байланысты олар айналмалы және бұрылмайтын болып бөлінеді.

Құбыр зауыттарында және шеберханаларда орындалатын құбырлар мен бөлшектердің айналмалы буындарының көпшілігі төменгі позицияда қарапайым және ыңғайлы тігіспен дәнекерленген. Бұрылмайтын буындарды

дәнекерлеу әлдеқайда күрделі және дәнекерлеушінің жоғары біліктілігін қажет етеді.

Дәнекерлеу әдісіне қарамастан, технологиялық құбырлардың дәнекерлеу тігісіне қойылатын негізгі талаптар беріктік, икемділік және тығыздық болып табылады. Тігістердің металл беріктігі мен икемділігі негізгі металдан төмен болмауы керек.



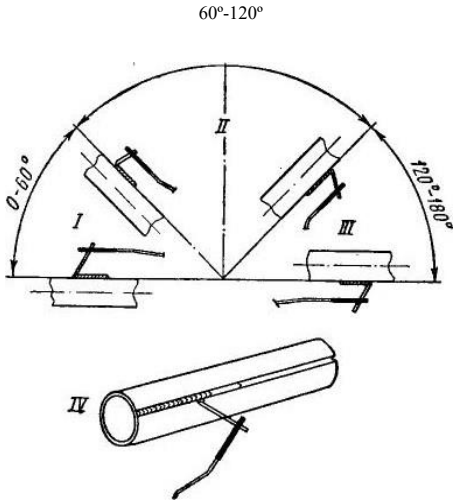
а-бір жақты тігісі бар бойлық түйісу, б-екі жақты тігісі бар бойлық түйісу, в-жиектері жоқ бір жақты тігісі бар көлденең түйісу, г-жиектері жоқ, д - ішкі тігісі бар көлденең түйісу, ж-түйіспелі түйісу, з-жиектері жоқ бір жақты бұрыштық, және-жиектері жоқ екі жақты бұрыштық, к - жиектері бар бір жақты бұрыштық, л-жиектері бар бір жақты бұрыштық, л-қабаттасу

1.8-сурет - Құбыржолдардың бөлшектеріне құбыржолдардың дәнекерленген қосылыстарының түрлері

I, II, III және IV санаттағы құбыржолдардың жапсарларын Дәнекерлеуге және қармауға Мемгортехнадзор бекіткен "электр дәнекерлеушілер мен газ дәнекерлеушілерді жауапты дәнекерлеу жұмыстарына жіберу үшін сынау қағидаларына" сәйкес сынақ тапсырғаны туралы куәлігі бар дәнекерлеушілер жіберіледі.

Құбырлардың дәнекерленген жіктерінің нөмірлері мен санаттары дәнекерлеу жұмыстары журналына жазылуы тиіс. V санатты құбырлардың жапсарларын Дәнекерлеуге және қармауға Мемгортехнадзор ережелері бойынша сынауларды тапсырмай, бірақ сынақ жапсарларын сәтті орындаған дәнекерлеушілер жіберіледі.

Әрбір дәнекерлеушіге белгі беріледі, оның нөмірін түйіспеден 30-50 мм қашықтықта қағуға міндетті [4,7].



I-төменгі, II-тік, III-төбелік, IV-тік жазықтықта көлденең

1.9-сурет - Кеңістіктегі дәнекерлеу орны

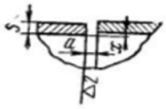
1.3.2 Құбырларды дәнекерлеуге дайындау

Құбырларды дәнекерлеуге дайындау мыналарды қамтиды: құбырларды кесу және жиектерді сызбаларға сәйкес дәнекерлеу, дәнекерленген жиектердің бетін тазарту, түйісті орталықтандыру.

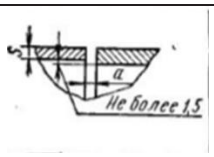
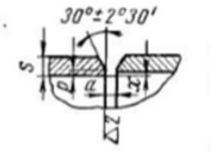
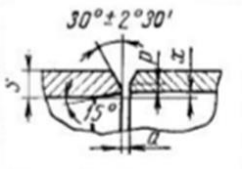
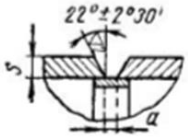
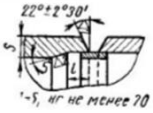
Шартты өтуі 100 кгс/см^2 дейінгі көміртекті болаттан жасалған құбырлар мен құбыржолдардың бөлшектерін бөлшектеуді және дәнекерлеуге арналған саңылаулары бар жапсарларды құрастыруды 1.1-кестеде көрсетілген талаптарға сәйкес жүргізген жөн.

Құбырлардың жиектерінің бұрышы шаблонмен шеңбер бойымен бірнеше нүктеде тексеріледі. Берілген бұрыштан рұқсат етілген ауытқу 1.1-кестеде келтірілген мәндерден аспауы тиіс.

Кесте 1.1 - Көміртекті болаттан жасалған құбырлар мен құбыржолдардың бөлшектерін дәнекерлеуге арналған жиектерді бөлу схемалары

Қосылу ерекшеліктері	Кесу схемалары	Өлшемдері, мм					
		қалыңдығы қабырғалар, S	Саңылау, а	Жиектердің ығысуы Fe2O3, артық емес		Бұлдыр р	
S< 5 мм кезінде тең қабырғалармен				1,5-3,5 4-555	1±0,5 2±1	0,5 1	- -

1.1 кестенің жалғасы

3 мм-ден 5 мм-ге дейін s кезінде бір қалыңдатылған қабырғасы бар		3-3,5 4 - 5	1±0,5 2±1	0,5 1	- -
5 мм-ден 25 мм-ге дейін тең қабырғалары бар		6-7 8-10 11-20 22-25	2^{+2}_{-1}	1,5 2 2,5 3	$1^{+1}_{-0,5}$ $2^{+1}_{-0,5}$
5 мм-ден 25 мм-ге дейін бір қалыңдатылған қабырғасы бар, Егер х белгіленген мөлшерден асып кетсе		6-7 8-10 11-20 22-25	2^{+2}_{-1}	1,5 2 2,5 3	$1^{+1}_{-0,5}$ $2^{+1}_{-0,5}$
Астарлы сақинамен дәнекерлеу үшін (арнайы нұсқаулар болған жағдайда ғана қолданылады)		6-9 10-18	$4^{+1}_{-0,5}$ 5±1	- -	- -
Кезінде расточке соңына құбырлар рұқсат етіледі қалыңдығының 15%		20-25	5±1	-	-

Құбырлардың ұштары оның бойлық осіне перпендикуляр болуы керек. Перпендикулярлықты шаршы мен сызғышпен тексеріңіз. Ауытқулар екі өзара перпендикуляр диаметр бойынша өлшенеді. Шартты өтуі 250 мм - ге дейінгі құбырлар үшін перпендикулярлықтан ауытқуға мм-ден аспайтын, ал шартты өтуі 250 мм-ден асатын құбырлар үшін 2 мм-ден аспайтын жол беріледі.

Шеттері тот, май, бояу немесе кірмен жабылған құбырларды дәнекерлеуге болмайды, өйткені доғаның жану тұрақтылығы нашарлайды, кеуектілік пайда болады және дәнекерленген қосылыстың беріктігі төмендейді.

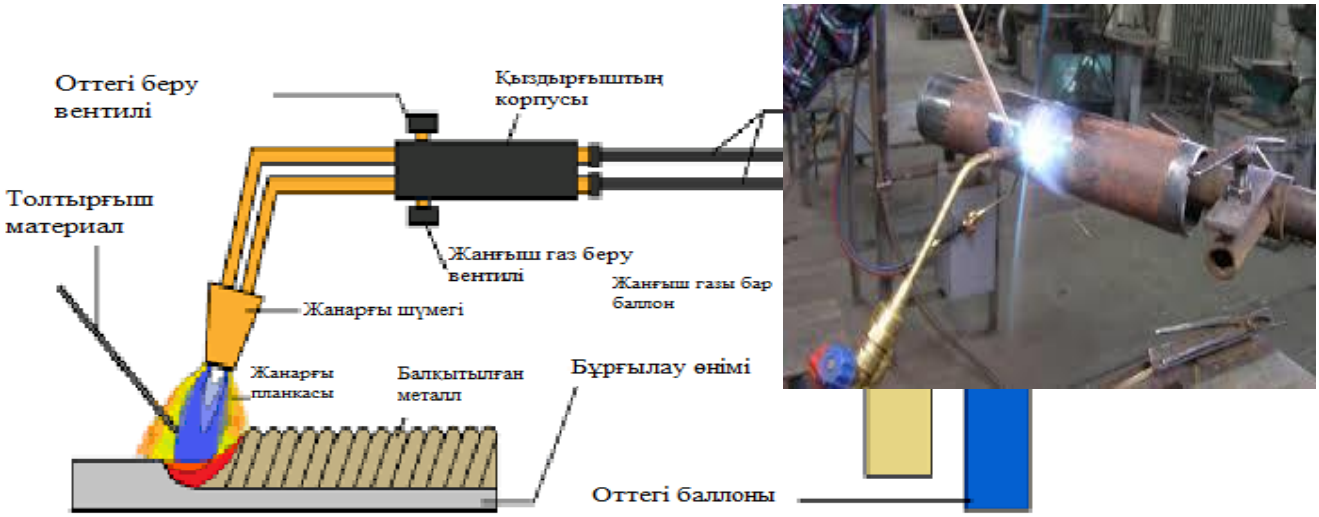
Құбырлардың жиектері мен ұштарын тоттан, тотықтардан және басқа да ластанулардан сыртқы және ішкі жағынан ені 15-20 мм дәнекерлеу түйіспесінен тазартады, бұл ретте Болат щеткаларды, шарошкаларды, ажарлау машиналары мен айлабұйымдарды пайдаланады.

Құбырлардың түйісуін орталықтандыруға ерекше назар аударылады. Құрастыру кезінде дәнекерленген элементтердің жиектерінің сәйкес келуінің қажетті дәлдігін және оларды бекіту кезінде бекітілуін қамтамасыз ету қажет. Шұңқыр-бұл дәнекерленген құрылымдарды құрастыру кезінде қолданылатын қысқа дәнекерлеу. Қаптаманың сапасына негізгі тігіспен бірдей талаптар қойылады. Жауапты құбырларды жинау кезінде барлық буындарды дәнекерлейтін дәнекерлеуші ұстауы керек [4,7].

1.3.3 Газды дәнекерлеу және кесу, газды дәнекерлеу және кесу технологиясы

Газды қолмен дәнекерлеу жұқа қабырғалы (3,5 мм-ге дейін) Болат құбырларды шартты өтуі 80 мм-ге дейін жалғау үшін қолданылады, мұнда электр доғалы дәнекерлеу мүмкін емес. Газбен дәнекерлеуді қолданудың шектеулі болуы газбен дәнекерлеу кезіндегі дәнекерлеудің механикалық қасиеттері электр доғасына қарағанда төмен екендігімен түсіндіріледі. Газбен дәнекерлеу кезінде бастапқы күйдегі дәнекерленген металл негізгі металға қарағанда аз ұзарады және аз әсер етеді.

Газбен дәнекерлеу технологиясы (1.10-сурет) дәнекерленетін бөліктердің шеттері оттегі жалынымен қыздырылып, балқып кетеді, олардың арасындағы алшақтық қыздыру аймағына енгізілген толтырғыш сымның металымен толтырылады.

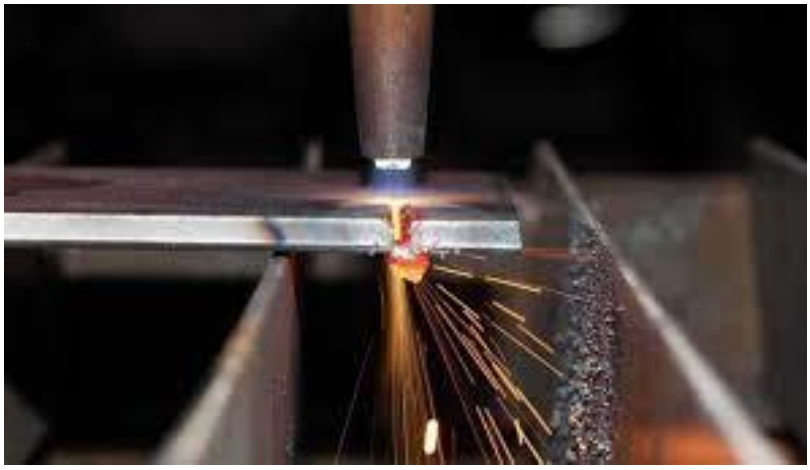


1.10-сурет - Газбен дәнекерлеу технологиясы

Газ жалыны тереңдіктен 2,5-3 есе кең аумақты ерітеді. 4-5 мм-ден астам тереңдікте балқыту сұйық металдың артық болуына байланысты қиын. Сондықтан, қабырға қалыңдығы 4 мм-ден асатын құбырларды дәнекерлеу кезінде жиектер кесіледі. Дәнекерлеу тігістің төменгі позициясында оңай және тез жүзеге асырылады. Көміртекті болаттан жасалған құбырларды газбен дәнекерлеу кезінде Св-О8А, Св-08ГА немесе Св-08гс дәнекерлеу сымы қолданылады (сурет. 1.11).

Оттекті кесу процесі (сурет. 1.12) оттегі ағынында өңделетін металдың белгілі бір көлемінің жануына және осы ағынмен түзілетін оксидтердің (шлактардың) шығарылуына негізделген. Оттекті кесу тұтану температурасы олардың балқу температурасынан төмен оттегіде болатын металдардан өтуі мүмкін. Бұл жағдайды ең жоғары деңгейде төмен көміртекті болат қанағаттандырады, оның тұтану температурасы шамамен 1350^0С, ал балқу температурасы 1500^0С. Шойын, жоғары легірленген болаттар мен түсті металдардың көпшілігі бұл шартты қанағаттандырмайды.

1.11-сурет - Св-08ГС дәнекерлеу сымы



1.12-сурет - Оттегі кесу процесі

Оттегі (сурет. 1.13) 150 кгс/см^2 қысыммен сыйымдылығы 40 л көгілдір түске боялған болат баллондарда жеткізеді. Баллонның салмағы 67 кг.

Ацетилен 16 кгс/см^2 қысыммен баллондарда жеткізіледі немесе кальций карбидінен ацетилен генераторларының орнында алынады. 1 кг кальций карбидінен 230-280 л ацетилен алынады. Ацетилен баллондарының сыйымдылығы 40 және 50 л, диаметрі 219 мм, салмағы 52 және 64 кг. Баллондар "ацетилен"деген жазумен ақ түске боялады.

Ацетиленнен басқа жанғыш газдар ретінде сұйытылған мұнай газдары (пропан-бутан қоспасы), табиғи газ (метан), керосин буы, бензин қолданылады.

Жанғыш газдардың ауамен және оттегімен қоспалары жарылғыш болып табылады, сондықтан газды дәнекерлеу және кесу жақсы желдетілетін бөлмелерде жүргізілуі керек.

1.13-сурет - Кесу және дәнекерлеу үшін оттегі пайдалану

Пропан-бутан қоспалары табиғи мұнай газдары мен мұнайды өндіру және өңдеу кезінде жанама өнімдер ретінде алынады. Пропан мен бутан қоспалары аз қысыммен сұйылтылады (1-ден 8 кгс/см^2-ге дейін). Оларды 17 кгс/см^2 дейінгі қысым кезінде сыйымдылығы 40-55 л жұқа қабырғалы Болат баллондарда сақтайды және тасымалдайды.

Кг сұйық қоспаны буландыру кезінде шамамен 500 литр газ түзіледі. Цилиндр қызыл түске боялған.

Газ кен орындарынан алынатын табиғи газдар негізінен метаннан (көлемі бойынша 90% - ға дейін) және басқа газдардың қоспаларынан тұрады. Табиғи газдар тұтыну орнына, әдетте, газ құбырлары арқылы беріледі және қызыл түске боялған баллондарда сирек тасымалданады.

Ацетилен-оттекті дәнекерлеу және кесу үшін келесі жабдықтар қажет:

- ацетилен алуға арналған генераторлар немесе ацетилен бар баллондар;
- оттегі баллондары;
- қысымды төмендетуге арналған редукторлар;

- газ қыздырғыштары немесе кескіштер.

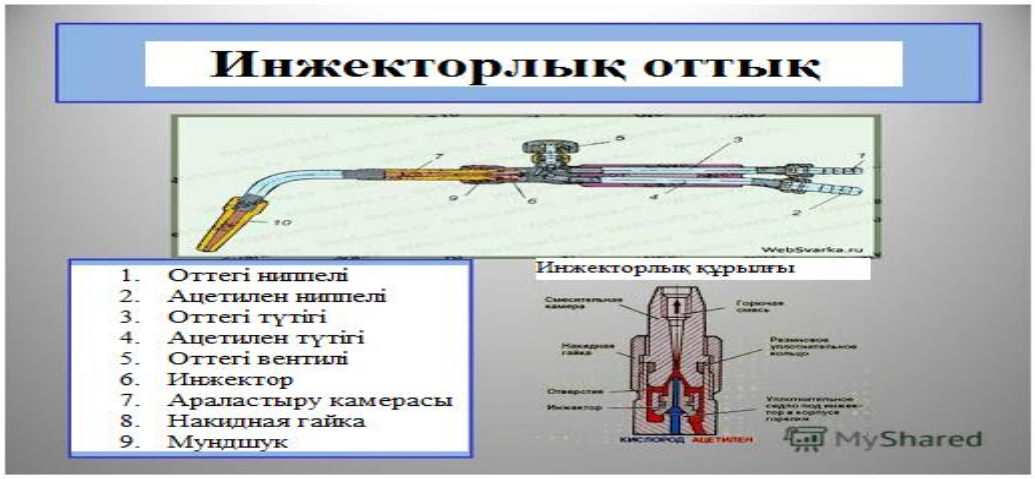
Ацетилен генераторлары (сурет. 1.14) судың әсерінен кальций карбидінен ацетилен алуға арналған.

Жұмыс принципі бойынша қыздырғыштар инжекторлық және инжекторсыз болып жіктеледі (сурет. 1.16 және 1.17).

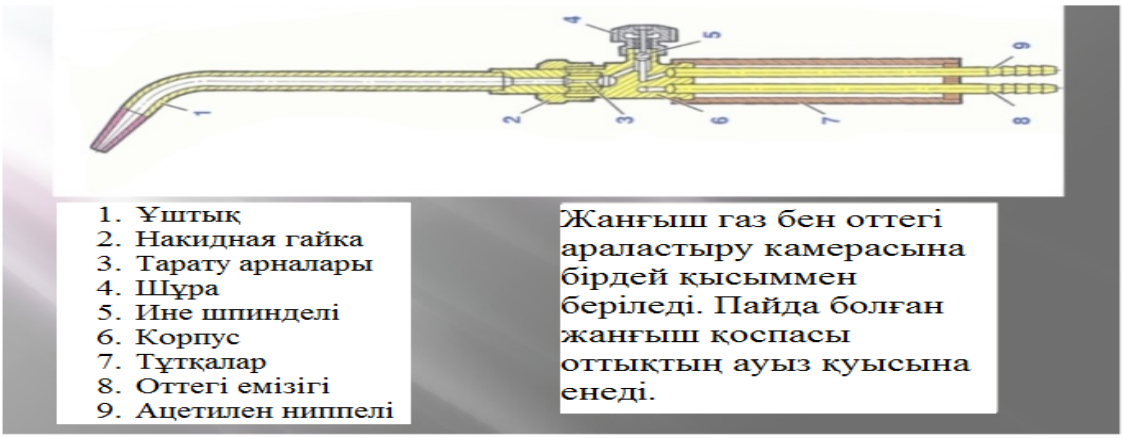
1.14-сурет - Ацетилен генераторлары

Газбен дәнекерлеу жанарғылары (сурет. 1.15) оттегі мен жанғыш газды қажетті арақатынаста араластыруға және тұрақты дәнекерлеу жалынының пайда болуын қамтамасыз етуге арналған.

1.15-сурет - Газбен дәнекерлеу жанарғылары



1.16-сурет - Инжекторлық оттық



1.17-сурет - Инжекторсыз оттық

1.2-кестеде дәнекерлеу жанарғылары туралы жалпы мәліметтер келтірілген.

Кесте 1.2 - Дәнекерлеу қыздырғыштарының сипаттамасы

Атауы Оттық.	Қыздырғыштың маркасы	Қалыңдығы свариваемые хақ хб-талла, мм	Нөмірлер ұштық-ков	Газ шығыны, л / сағ	
				ацетилен	оттегі
Ацетилен-оттегі инжекторлық	Мәскеу	11-ге дейін	0-7	20-2800	22-3100
Сол сияқты >>	ГС-53 және ГС 57 ЖЖМ-53	11-ге дейін 11-ге дейін	1:7 0-4	50-2800 50-2800	55-3100 50-3150
Ацетилен-оттегі инжекторсыз	ГАР-1-58	11-ге дейін	1:7	55-2800	50-2800

Оттекті кесу үшін қолданылатын кескіштер оттықтардан түтік пен оттегі кесетін клапанның, сондай-ақ бастың арнайы құрылғысының болуымен ерекшеленеді.

Кескіштер жанармай түріне қарай жіктеледі (ацетилен, ацетиленді алмастыратын газдар үшін, сұйық жанармай үшін) және әрекет принципі бойынша (инжекторлық және инжекторсыз).

РР-53 әмбебап ацетилен - оттегі кескіштері, сондай-ақ қосылатын ацетилен-оттегі кескіштері (сурет. 1.18) ГС-53 және Р ГМ-53 ГС-53 және ЖЖМ-53 жанарғыларына.

1.18-сурет - Кірістіру ацетилен оттегі кескіш

Қосылатын кескіштер әсіресе монтаждау және құрылыс жұмыстарын жүргізу кезінде ыңғайлы, олар дәнекерлеуден кесуге және керісінше жиі ауысады.

1.19-сурет - Кірістіру кескіштер

1.3-кестеде кескіштер туралы жалпы мәліметтер келтірілген.

Кесте 1.3 - Оттекті кесуге арналған кескіштердің сипаттамасы

Атауы кескіш	Кескіш маркасы	Қалыңдығы менің болатымды кесу, мм	Нөмірі мундштука		Газ шығыны, л / сағ	
			наруж-дық	ішкі	ацетилен	оттегі
Ацетилен-оттегі инжекторлық	РР-53	5-3000	1-2	1:5	2,5-42	0,6-1,2
Сол сияқты, МПа >>>>	РГС-53 РГМ-53	3-50 3-30	1 1	1,2 1	2-8,5 2-8,5	0,3-0,6 0,3-0,55
Алмастырғыштар үшін ацетилен	РЗР-55	5-300	2	5	4,7-43	Пропано-бутан Қоспа 0,4-0,7

СПО-6-2 редукторы (1.20-сурет) бір сатылы желілік газ газ тарату құбырынан келетін пропан қысымын төмендетуге және металды жалынмен өңдеудің әртүрлі түрлерінде берілген жұмыс қысымын тұрақты ұстап тұруға арналған: дәнекерлеу, кесу, дәнекерлеу, жабындарды газбен термиялық бүрку.

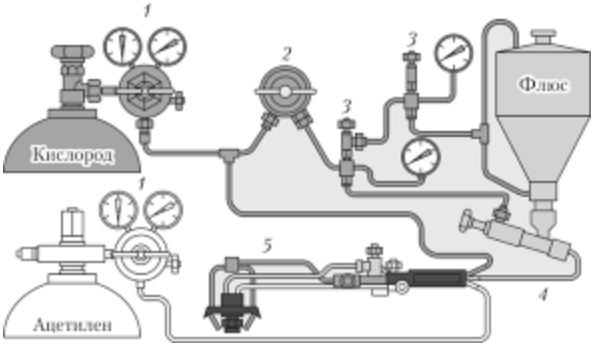
1.20-сурет - СПО-6-2 редукторы

1.3.4 Оттегі-флюсті және доғалы кесу

Хром және хром-никель болаттарынан, сондай-ақ шойыннан, мыстан және оның қорытпаларынан жасалған құбырларды әдеттегі оттегімен кесу мүмкін емес. Сондықтан осы металдардан жасалған құбырларды кесу үшін оттегі-ағынды кесу қолданылады (сурет. 1.21).

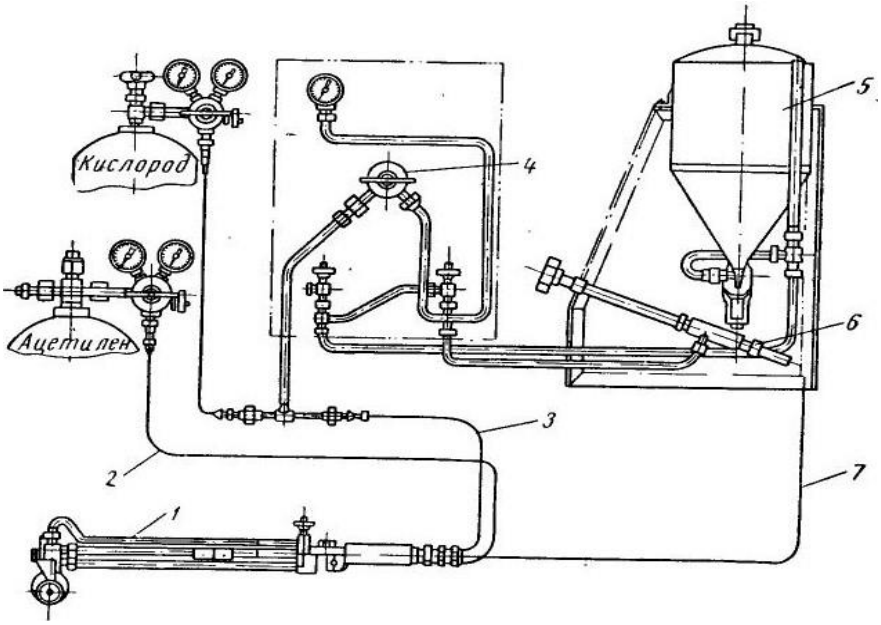
Бұл әдістің мәні ұнтақты ағын кесетін оттегінің ағынына түседі, ол оттегіде жанған кезде кесу орнында отқа төзімді оксидтердің еруіне ықпал ететін қосымша жылу шығарады. Балқытылған оксидтер сұйық шлактарды құрайды, олар ағып кетеді және кесу процесіне кедергі келтірмейді.

Бұл ағындардың негізгі компоненті пж5м, білік, ВС маркалы темір ұнтағы болып табылады. Ағынның құрамына темір ұнтағынан басқа қоспалар, мысалы, алюминий ұнтағы енгізіледі.



1.21-сурет - Оттегі-флюсті кесу

Хром және хром-никель болаттарынан жасалған құбырларды қолмен және машинамен оттегі-ағынды кесу үшін УРХС-4 арнайы қондырғысы қолданылады (сурет. 1.22).



1-РАФ-1-59 кескіші, 2,3-оттегі мен ацетилен беруге арналған шлангілер, 4-редуктор, 5-фпр-1-59 флюс қоректендіргіші, 6 - араластырғыш, 7-флюс беруге арналған шланг

1.22-сурет - УРХС - 4 орнату схемасы

Қондырғының құрамына оттегі мен ацетиленмен қоректенетін 1 РАФ-1-59 кескіш кіреді. Темір ұнтағы 6 араластырғышқа құйылады, одан 5 түтіктен 7 ағын ағын фидерінің көмегімен кескішке түседі.

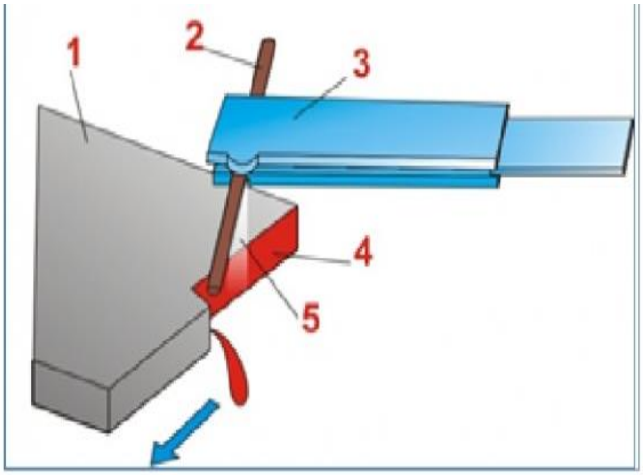
Тот баспайтын және ыстыққа төзімді болаттан жасалған құбырларды кесу үшін УФР-2 және УФР-З қондырғылары да қолданылады, олардың жұмысы оттегі-ағынды кесу принципіне негізделген. УФР-З қондырғысы қашықтан басқарылады.

Ацетиленнен басқа, оттегі-ағынды кесу үшін домна және Кокс газдарын, пропан-бутан қоспаларын, метанды және басқаларды қолдануға болады. Арнайы дизайндағы кескішті қолданған кезде керосин мен бензинді қолдануға болады. Қабырғасының қалыңдығы 20 мм-ге дейін тот баспайтын болаттан жасалған құбырларды кесу жылдамдығы 240-тан 760 мм/мин-ге дейін. Оттегінің сағаттық шығыны 8-10 $м^3$, ацетилен 0,8-0,9 $м^3$, ағын 6-7 кг.

Доғалық (газоэлектрлік) кесу-бұл кесу әдісі, онда электр доғасымен еріген металл газ ағынымен үздіксіз алынып тасталады. Сығылған ауа, оттегі, азот газ ретінде пайдаланылуы мүмкін. Сығылған ауа ең көп қолданылды, бұл оның ең төмен құнына байланысты.

Ауа доғасын кесу (сурет. 1.23) электр доғасының қоректенуі кері полярлықтың тұрақты тогымен жүзеге асырылған кезде, балқымайтын көмір немесе графит электродтарын пайдалану кезінде анағұрлым өнімді болады. Ауа доғасын кесу ақаулы дәнекерлеуді, раковиналар мен жарықтарды балқыту, дәнекерлеу үшін жиектерді пішінді дайындау, сондай-ақ көміртекті және легирленген болаттарды, шойын мен Түсті металдарды бөліп кесу үшін

қолданылады. Ол қалыңдығы 20-25 мм-ге дейін баспайтын болатты кесу үшін кеңінен қолданылады.



1 - кесілген металл, 2-электрод, 3-ауа доғалы кескіш, 4-металл, 5-ауа ағыны

1.23-сурет - Ауа доғалы кесу

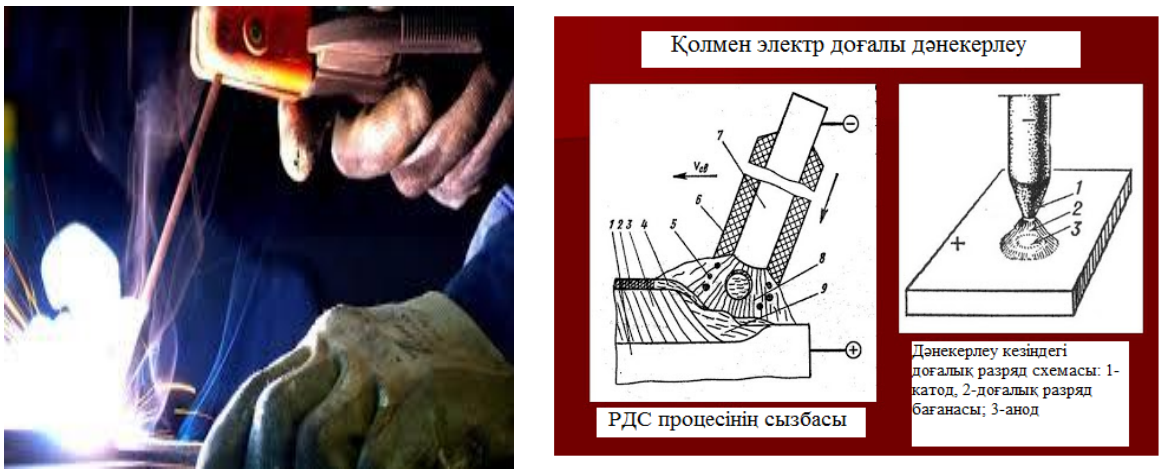
Қолмен газэлектрлі кесу үшін УДП-2-58 және ЭДР-6о қондырғылары қолданылады. Сондай-ақ, диаметрі 6-дан 12 мм-ге дейінгі көмір электродымен 300-400А-ға дейін (қысқа уақыт ішінде 500А-ға дейін) ұзақ жұмыс істеуге арналған RVD-1-59 типті кескіштер қолданылады. Кесу аймағына ауа кескіштегі арнайы тесіктер арқылы беріледі.

Диаметрі 6, 8, 10 және 12 мм және ұзындығы 250-300 мм цилиндрлік көмір электродтары ауа доғасын кесу үшін кеңінен қолданылады. Тұрақты токпен қоректендіру көзі ретінде ПАС-400, ПС-500 (ПСО-500) және ПСМ-1000 кәдімгі дәнекерлеу түрлендіргіштерін пайдалануға болады. Кескішті сығылған ауамен қоректендіру желіден 4-6 кгс/см^2 қысыммен жүргізіледі. Кесу жылдамдығы өңделетін металдың қалыңдығына, электродтың диаметріне және ток күшіне байланысты. Орташа алғанда, қалыңдығы 10 мм-ге дейін баспайтын болаттан жасалған құбырларды кесу жылдамдығы 350-800 мм/мин құрайды [4,7].

1.3.5 Қолмен электр доғалы дәнекерлеу

Қолмен электр доғалы дәнекерлеу технологиясы

Қолмен электр доғалы дәнекерлеу (сурет. 1.24) қорғаныс жабыны бар металл электродтардың көмегімен қабырға қалыңдығы 3 мм немесе одан да көп 80 мм-ден асатын шартты өтуі бар құбырларды өндіруде дәнекерлеудің ең көп таралған әдісі болып табылады.



1.24-сурет - Қолмен электр доғалы дәнекерлеу

Дәнекерлеудің бұл әдісі газды дәнекерлеуге қарағанда 1,5-2 есе арзан және өнімді. Қолмен дәнекерлеу негізінен механикаландырылған дәнекерлеуді қолдану қиын болған жағдайда монтаждау алаңында қолданылады.

Әдістің мәні келесідей. Металл жиектерін жылытуға қажет жылу дәнекерленген металл мен металл электродының арасында пайда болған электр доғасын жағу арқылы алынады. Электр доғасы негізгі металды ерітіп, электродтың металл өзегін ерітеді (доғаның температурасы 3500^0С және одан жоғары). Балқытылған металл дәнекерленген бөліктердің шеттері арасындағы бос орынды толтырады және қатайған кезде оларды бір бөлікке қосады. Дәнекерлеу тігісін қалыптастыру үшін электродқа күрделі қозғалыс хабарланады - бөлшектерге қарай, тігіс бойымен және тігіс бойымен.

Құбыр қабырғасының қалыңдығына байланысты буындарды дәнекерлеу бір немесе бірнеше қабаттарда (өту жолдарында) жүзеге асырылады. Қолмен доғалық дәнекерлеу кезінде тігіс қабаттарының саны құбыр қабырғасының қалыңдығына байланысты. (Құбыр қабырғасының қалыңдығы 4-5, 6-9 10-12, 13-15 мм; тігіс қабаттарының саны - 1,2,3,4,5).

Дәнекерлеушінің жұмыс орнында (дәнекерлеу бекеті) барлық қажетті керек-жарақтар мен құрал-саймандар (электрод ұстағыш, электродтарды сақтауға арналған жәшік, тұқылдарға арналған тасымалды металл жәшік, қалқандар мен шлемдер, балға, кескіш, металл щетка, сондай-ақ шаблондар мен сүңгілер жиынтығы) болуы тиіс. Дәнекерлеушіде қажетті ұзындықтағы және қажетті қимадағы икемді, жақсы оқшауланған сым болуы керек (дәнекерлеу кабелі).

Қалқандар мен дулыға дәнекерлеу доғасының сәулеленуінің зиянды әсерінен көз мен бет терісін қорғауға қызмет етеді. Олар фибрадан немесе арнайы өңделген фанерден жасалған, салмағы 0,6 кг-нан аспайды. Қалқанның және дулығаның бет жағындағы доғаны бақылау үшін қорғаныш шыныларын орнату үшін өлшемі мм тікбұрышты ойық бар. Қорғаныш шынылары (жарық сүзгілері) ультракүлгін және инфрақызыл сәулелерді

өткізбейді. Сыртқы жағынан, сүзгі қарапайым мөлдір әйнекпен балқытылған металдың шашырауынан қорғалған.

Негізгі құрал-электрмен пісіруші болып табылады электрододержатель (сур. 1.25), ол келесі талаптарды қанағаттандыруы керек:

- салмағы 500 г артық емес;
- сенімді ток оқшаулауына ие болыңыз;
- электродты кез-келген бұрышта жылдам бекіту мүмкіндігін қамтамасыз етіңіз, ұзақ мерзімді пайдалану кезінде қызып кетпеңіз.

1.44-сурет - Пьезоэлемент

Электрод ұстағыштардың әртүрлі түрлері шығарылады: қысқыш, серіппелі сақиналары бар, шанышқы. Соңғы жылдары ең көп қолданылатыны-форсунка типті электрод ұстағыштар [4].

1.3.6 Қолмен электр доғалы дәнекерлеуге арналған электродтар

Құбырларды қолмен электр доғалы дәнекерлеу кезінде электродтардың дұрыс түрі мен маркасын таңдау өте маңызды. Электродтардың технологиялық қасиеттері мен беріктік сипаттамалары көбінесе дәнекерлеу өнімділігін, сонымен қатар Құбырлардың дәнекерленген қосылыстарының тығыздығын, беріктігі мен беріктігін анықтайды.

Болатты доғалық дәнекерлеуге арналған болат электродтар сыныптарға бөлінеді:

- көміртекті және қоспаланған конструкциялық болаттарды дәнекерлеуге арналған,
- қоспаланған жылуға төзімді, жоғары қоспаланған және басқа да болаттар.

Сонымен қатар, электродтар түрлерге бөлінеді: Е42, Е42А, Е46, Е50 және т. б. Бұл сан уақытша кедергінің орташа мәнін білдіреді – кгс/см^2-дегі тігістің металы. Электродтардың әр түрі жабынның құрамымен, электрод сымының маркасымен, технологиялық қасиетімен сипатталатын бір немесе бірнеше маркаларға сәйкес келеді (кесте. 1.4).

Кестеде көрсетілген электродтар:

- Э42, Э46 және Э42А төмен көміртекті және төмен легірленген болаттарды дәнекерлеу;
- Э5ОА-Орташа көміртекті және төмен қоспаланған болаттарды дәнекерлеуге арналған, электродтар;

- Э6оа, Э7О, Э85 және Э1ОО-беріктігі жоғары қоспаланған болаттарды дәнекерлеуге арналған;

- ЕА1-жоғары легірленген ыстыққа төзімді болаттарды дәнекерлеу үшін.

Кесте 1.4 - Құбырларды электр доғалы дәнекерлеуге арналған металл электродтар

Түрі электрод	Маркасы электрод	Коэффициент-циент балқымалар, *г / а·сағ*	Механикалық: қасиеттері		Род және полярность ток
			Уақытша қарсылық *кгс / см²*	Салыстырмалы ұзарту, %	
Э42	ВЦС-1	9,5-13,5	42	18	Айнымалы және тұрақты
Э42	ОММ-5	8,5-9	44-50	18	Сол сияқты
Э46	МР-3	7,25	46-57	22,1	>>
Э42А	УОНИ-13/45	9,8	43-45	28-32	Тұрақты, кері полярлығы
Э42А	СМ-11	9,5-10,5	46-53	25-34	Айнымалы және тұрақты, кері полярлық
Э42А	УП-1/45	9,9-10,3	43,5-46,2	28-33	Сол сияқты
Э46	ВСП-3	11,8	46-51	18-31	>>
Э50А	УОНИ-13/65	8	50-55%	25-30	Тұрақты, кері полярлығы
Э50А	ВСК-50	11	50	28	Айнымалы және тұрақты, кері полярлық
Э50А	УП-1/55	10	54-56	28	Сол сияқты
Э60А	УОНИ-13/65	8	60-65	20-25	Тұрақты, кері полярлығы
Э70	К-70	7,8	70	12	Сол сияқты
Э85	УОНИ-13/65*	9,8	85-90	16-20	>>
Э85	ЦЛ-18*	8,55 9	85,9	13,3	>>
Э100	ЦЛ-19	10-11	107,6	12,6	>>
ЭА1	УОНИ-13 / НЖ*	-	60-70	35-50	>>
ЭА1	ЭНТУ-3*	-	59-65	32-45	>>

Ескертпелер:

1. Жұлдызшамен белгіленген электродтардың маркалары үшін механикалық қасиеттері термиялық өңдеуден кейін көрсетілген.
2. Электродтардың бұл түрлері кез-келген кеңістікте дәнекерлеуді қамтамасыз етеді.

Электродтардың жабындары өте гигроскопиялық, яғни оларды сақтау және тасымалдау кезінде ылғалдандыруға қабілетті. Сондықтан дәнекерлеу жұмыстарын жүргізер алдында оларды кептіру ұсынылады. Ол үшін электродтар 1-2 сағатқа арнайы портативті кептіру пештеріне орналастырылады, онда температура 150-300^{0}С жетеді.

Электродтардың маңызды сипаттамаларының бірі, көбінесе дәнекерлеу өнімділігін анықтайды, ан балқыту коэффициенті болып табылады. Ыдыс коэффициенті мына формула бойынша анықталады

$$\alpha_H = \frac{q_H}{I_t}, \qquad (1.1)$$

мұндағы: - балқытылған электродты металдың салмағы, г;q_H

I - дәнекерлеу тогы, а;

t-уақыт, сағ.

Қаптау коэффициенті дәнекерлеудің нақты өнімділігін сипаттайды. АН мәні неғұрлым үлкен болса, дәнекерлеу өнімділігі соғұрлым жоғары болады [4,7].

1.3.7 Дәнекерлеу доғалық дәнекерлеудің қуат көздері

Электр доғалы қолмен дәнекерлеу кезінде айнымалы және тұрақты ток қолданылады. Айнымалы токтағы электр доғалы дәнекерлеу аппараттарын қоректендіру үшін бір және екі корпусты дәнекерлеу трансформаторлары қолданылады (кесте. 1.5).

Электр доғалы дәнекерлеу аппараттарын тұрақты токпен қоректендіру үшін кестеде келтірілген дәнекерлеу машиналары (түрлендіргіштер, ішкі жану қозғалтқышының жетегі бар дәнекерлеу қондырғылары) қолданылады. 1.6, сондай-ақ дәнекерлеу түзеткіштері. .Тұрақты ток дәнекерлеу машиналары қоректендірілетін бекеттер саны бойынша (бір посты және көп посты), орнату тәсілі бойынша (стационарлық және жылжымалы), жетек түрі бойынша (электр жетегі бар генераторлар және Іштен жану қозғалтқышы бар генераторлар) бөлінеді.

Түзеткіш дәнекерлеу қондырғылары токты тек бір бағытта жүргізу қасиеті бар жартылай өткізгіш элементтерден жиналады. Қарама-қарсы бағытта жартылай өткізгіштер іс жүзінде электр тогын өткізбейді. Дәнекерлеу түзеткіш қондырғыларында ең көп қолданылатын селен жартылай өткізгіш элементтері болды.

Кесте 1.5 - Техникалық сипаттамасы

Маркасы Трансформатора	Номинаци на қуат, кВт	Номинальный дәнекерлеу тогы ПР-65%, а	Шегі Регулиро Ванна дәнекерлеу Мо ток, а	кернеулі		Тараз ы кг
				номинация-дық дәнекерлеу	Бос жүріс	
ТС-120	9	120	50-160	25	68	90
ТС-300	20	300	110-385	30	63	185
КО-500	32	500	165-650	30	60	250
ТСП-1	12	160	105-180	25	70	35
ТСК-500	32	500	165-650	30	60	280
ТСД-500	42	500	200-600	45	800	445
ТСД-1000-3	76	1000	400-1200	42	69-78	540
ТСД-2000-3	180	2000	800-2200	53	77-85	670

Ескертпе: ТС, ТСК, ТСП маркалы трансформаторлар қолмен электр доғалы дәнекерлеу үшін, ал ТСД маркалары ПР – 20% кезінде флюс қабаты астында автоматты және жартылай автоматты доғалы дәнекерлеу үшін қолданылады (ПР – жұмыс кезеңінің ұзақтығы)

ӘК, ВСУ, ВСС, ВСК, ВКС және ВКСМ түзеткіш дәнекерлеу қондырғылары селен, кремний және германий түзеткіш блоктарымен шығарылады. Түзеткіш блоктарды қоректендіру қондырғыға орнатылған үш фазалы дәнекерлеу трансформаторынан жүзеге асырылады.

Кесте 1.6 - Тұрақты ток дәнекерлеу машиналарының техникалық сипаттамасы

Машина түрі	Генератор			Қозғалтқыш			Таразы кг
	номиналды дәнекерлеу кезінде ток пр-65%, а	номиналды кернеу	реттеу шегі дәнекерлеу ток, а	Түрі		қуат	
ІҚО-300	300	30	75-320	Электрлік		4 кВт	400
ІҚО-500-3	500	40	420-600	Сол сияқты		< 28%	430
ІҚО-800	800	45	200-600	>>		55>>	1040
ПСГ-350	350	30		50-350	>>	(14)	400
ПСГ-500	500	40		50-500	>>	< 28%	500
ПСУ-500	500	35		120-500	>>	< 28%	550
ПСМ-1000-2	1000	60		-	>>	75>>	1600
АСБ-300-7	300	30		75-320	Газ-МКА	30 а. к.	850

1.6 кестенің жалғасы

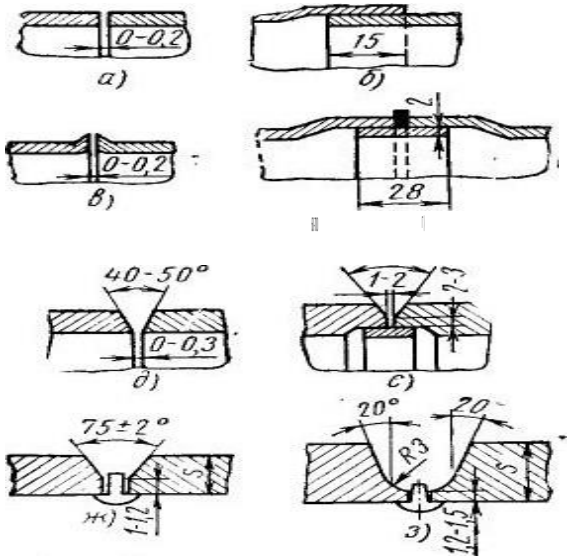
АСД-300	300	30	75-320	5П4-4Г-805/11	20%	980
АСД-3-1	500	40	120-500	ЯАЗ-М20-4Г	60>>	2500
АСДМ-200	200	30	50-200	Г495/11	+17	700
АСДП-500	500	40	120-600	Г495/11	60>>	5000
АСДП-500Г	500	40	15-300 әрбір	Г495/11	60>>	4900
АСДП-1000Ж	1000	60	300-1100	1Д6-150	60>>	6000
АСДП-2х300Г	300 а әрбір	30	100-300 әрбір	ЯАЗ-М20-4Г	60>>	2500

Ескертпе: АСБ, АСД және АСДМ агрегаттары дөңгелектері жоқ рамаларға, ал АСДП - екі осьті тіркемелерге орнатылған.

1.3.8 Қоспаланған болаттан жасалған құбырларды дәнекерлеу

Қоспаланған болаттан жасалған құбыржолдардың жапсарлары флюс астында және қорғау газы ортасында автоматты дәнекерлеу, қолмен және газбен дәнекерлеу арқылы орындалады. Кейбір жағдайларда дәнекерлеу арқылы түйіспелі дәнекерлеу қолданылады. Аргон ортасында ерімейтін электродпен Автоматты және қолмен дәнекерлеу ең көп таралған.

Қосылыстардың ең ұтымды түрлері және қолмен және автоматты дәнекерлеу үшін легирленген болаттан жасалған құбырлардың шеттерін дайындау әдістері 1.26-суретте көрсетілген.



а-жиектерін мүшелеусіз жапсарлы, б - бір қонышты, в - "мұртты" жиектемесімен, г-астарлы н қондырма сақинасы бар екі қонышты, д-жиектерін бөлумен жапсарлы, Е-астарлы сақинамен жапсарлы, ж және з-түзетілетін ендірмелермен жапсарлы

1.26-сурет - Қосылыстардың түрлері және жиектерді дайындау

Соңғы жылдары балқытылған кірістірулермен байланысты қолдану артып келеді. Кірістірулермен диаметрі 40 мм немесе одан да көп және қабырға қалыңдығы 3,5 мм және одан жоғары құбырлар дәнекерленген. Дәнекерлеу кезінде балқытылған кірістіру толығымен құбыр қабырғаларымен біріктіріліп, тігіс түбірінің жақсы қалыптасуын қамтамасыз етеді. Кірістіру сымнан жасалған профильді сақинаны білдіреді. Буынды құрастыру кезінде сақинаның құлыпындағы Саңылау 1,5 мм-ден аспауы үшін дәнекерленген құбырлардың жиектерінің ішкі беттеріне кірістірудің тығыз орналасуын қамтамасыз ету қажет.

Қоспаланған болаттан жасалған құбырларды дәнекерлеуге қоршаған ауаның белгілі бір температурасы кезінде жол беріледі; кейбір маркалы болаттардан жасалған құбырлардың жиектерін қармау және дәнекерлеу алдында дәнекерлеу түйіспелерін кейіннен термоөңдеумен алдын ала қыздыруды талап етеді.

- 70^0С дейінгі температурада жұмыс істейтін 20Г2 болаттан жасалған құбыржолдарды айналмалы және бұрылмайтын күйде электр доғалы тәсілмен қолмен дәнекерлейді. 20г2 болатында марганецтің жоғары пайызы бар, бұл оның төмен температурада тұтқырлығын сақтауға көмектеседі. Қолмен доғалық дәнекерлеу кері полярлықтың тұрақты тогында VSN-Z электродтарының көмегімен жүзеге асырылады.

12х5м (Х5М), Х5 және Х5ВФ болаттан жасалған құбыржолдар айналмалы немесе бұрылмайтын күйде қолмен доғалы Дәнекерлеумен, сондай-ақ құбырлар мен бөлшектер айналған кезде төменгі қалыпта флюс астында автоматты Дәнекерлеумен дәнекерленеді. Тот баспайтын болаттан жасалған құбырлар көміртекті құбырлармен салыстырғанда жылу өткізгіштіктің шамамен 2 есе, жылу кеңеюінің 1,5 есе үлкен коэффициентіне ие. Ең аз деформацияға ағын астында және қорғаныс газдарында дәнекерлеу арқылы қол жеткізіледі. Қышқылға төзімді хромоникель аустениттік болаттар, мысалы, 1х18н10т коррозиялық бұзылыстың өте қауіпті түріне - Кристалл аралық коррозияға, яғни соққы тұтқырлығының күрт төмендеуіне ұшырайды. Тот баспайтын болаттар ыстық жарықтардың пайда болуына бейім. Ыстық жарықтар кратерлерде жиі кездеседі, оларды әсіресе мұқият қайнату керек. Кратерді негізгі металға шығаруға болмайды.

Хромоникельді тот баспайтын болаттан жасалған Құбырлардың дәнекерленген қосылыстары кейбір жағдайларда термиялық өңдеуден өтеді, мысалы, келесі режим бойынша: 850^0С дейін қыздыру және кейіннен сумен салқындату.

Тот баспайтын болаттарды қолмен доғалық дәнекерлеу кері полярлықтың тұрақты тогымен жүзеге асырылады [4,7].

1.3.9. Жоғары қысымды құбырларды дәнекерлеу

Жоғары қысымды құбырларды дайындау және орнату кезінде дәнекерлеудің барлық өнеркәсіптік әдістері қолданылады. Жоғары қысымды құбырларды дәнекерлеудің ерекше жауапкершілігін ескере отырып, бұл жұмыстарды орындауға тек Мемгортехнадзор ережелеріне сәйкес сынақ тапсырғаны туралы куәлігі бар дәнекерлеушілер ғана жіберіледі.

Жоғары қысымды құбырлар дәнекерлеу мен сапаны бақылаудың ерекше жағдайларын талап етеді. Дәнекерлеудің ерекше шарттары салыстырмалы түрде кішкентай диаметрлері бар құбырлардың үлкен қабырғаларының қалыңдығына байланысты технологиялық қиындықтардан туындайды. Бұл ретте құбыр арқылы тасымалданатын ортаның қалыпты, теріс және жоғары температуралары кезінде дәнекерлеу жігінің жоғары механикалық қасиеттерін, сондай-ақ тоттануға төзімді жікті алуды қамтамасыз ету қажет. 20 және 30ХМА болаттан жасалған құбырлар диаметрі мен қалыңдығына байланысты электр доғалы немесе газды дәнекерлеу арқылы дәнекерленген. Газ дәнекерлеуін қолдану шартты өтуі 6-дан 25 мм-ге дейінгі көміртекті құбырлар үшін ғана рұқсат етіледі.

Тігіс түбірін қолмен дәнекерлеу кезінде ағын қабаты астында автоматты және жартылай автоматты дәнекерлеу шартты өтуі 100 мм және одан жоғары құбырлар үшін қолданылады. Кіші диаметрлі құбырлар қолмен электр доғалы дәнекерлеу арқылы дәнекерленген. Шартты өтуі 25-тен 40 мм-ге дейінгі құбырлар жиектерін V-тәрізді кесумен кәдімгі тігіспен, ал 60 мм-ден астам астарлы сақиналармен немесе оларсыз дәнекерленеді.

20 болаттан жасалған құбырларды қолмен дәнекерлеу кезінде UONI-1Z/45 маркалы Е42А типті электродтар, ал 30хма, 20хмvf болаттарынан-ol - 60ХМ және VSN-19 маркалы ЕР-2 типті электродтар қолданылады. Қоспаланған болаттардан (30ХМА, 20Х3МВФ және т.б.) барлық диаметрлі құбырлардың түйіспелерін тұтастыру және дәнекерлеу алдында алдын ала 300-350^{0}С дейін, ал қабырғасының қалыңдығы 27 мм - ден асатын 20 болаттан-150-200^{0}С дейін қыздырады. Қыздыру температурасы дәнекерлеу мен дәнекерлеудің барлық кезеңінде сақталады. Дәнекерлеу қабаттарының саны қабырға қалыңдығына байланысты және 4-тен 10-ға дейін.

Флюс астында жартылай автоматты дәнекерлеу ұзартылған ауыз қуысы мен арнайы шұңқыры бар ПШ-5 Жартылай автоматының көмегімен жүзеге асырылады. Дәнекерлеу құбыр қабырғасының қалыңдығына байланысты бірнеше қабатта жүзеге асырылады. Тігісті күшейту 2-4 мм аралығында болуы керек және міндетті түрде негізгі металға тегіс ауысумен.

Дәнекерлеудің кез келген түрінен кейін пайда болған ішкі термиялық кернеулерді алу үшін ұзындығы кемінде 200 мм учаскедегі түйісулер (тігістің екі жағынан 100 мм) термиялық өңдеуден өтеді. Құбыр қабырғаларының қалыңдығы 27 мм-ден асатын 20 болаттан жасалған жіктер 560-580^{0}С температурада 2,5-3 сағат [4,7] ұсталумен босатылады.

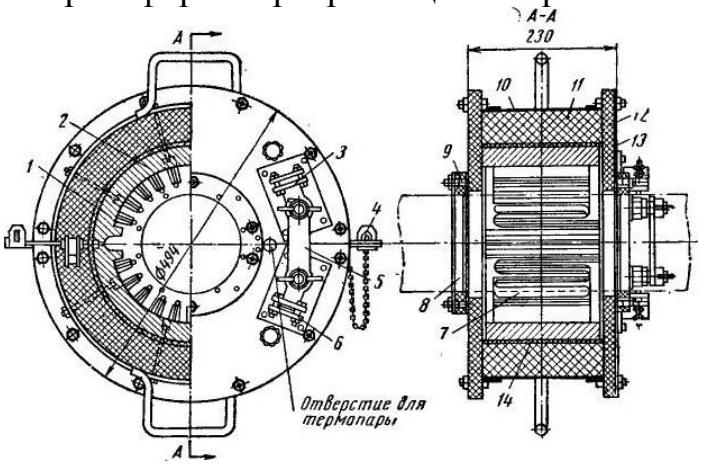
1.3.10. Құбырлардың дәнекерленген қосылыстарын термоөңдеу

Легирленген болаттардың кейбір маркаларынан, сондай-ақ 20 қалың қабырғалы болаттан жасалған құбырлардан дәнекерлеу кезінде жоғары температура салдарынан тігіс металының құрылымы өзгереді және негізгі металдың тігіс аймағының жанында ішкі жылу кернеулері пайда болады, нәтижесінде дәнекерленген қосылыстың механикалық қасиеттері нашарлайды. Ішкі жылу кернеулерін алып тастау үшін дәнекерленген қосылыстар жасарады, ал металл құрылымын жақсарту және икемділікті арттыру үшін қалыпқа келтіріледі.

20 болаттан жасалған қалың қабырғалы құбырлардың буындары үшін жоғары температура жеткілікті термиялық өңдеу болып табылады.

Термиялық өңдеу режимдері дәнекерленген құбырлардың болат маркасына және олардың қабырғасының қалыңдығына байланысты; әдетте олар дәнекерлеуге арналған өндірістік нұсқауларда немесе сызбаларда көрсетілген. Құбыр дайындайтын зауыттарда немесе цехтарда құбыржолдардың элементтері мен тораптарының (арматурасыз) дәнекерленген қосылыстарын термоөңдеу арнайы термиялық пештерде жүргізіледі.

Орнату жағдайында құбырлардың дәнекерленген қосылыстарын термиялық өңдеу үшін муфельді кедергі пештері, газ сақиналы Қыздырғыштар және индукциялық жылытқыштар қолданылады. Электр муфельді кедергі пештері (сурет. 1.27) диаметрі 30-дан 325 мм-ге дейінгі Құбырлардың дәнекерленген қосылыстарын кез-келген қалыңдығы 900-950^{0}С дейінгі қабырғалармен жылытуға арналған. Пеш алынбалы; ол TSD-1000 және TSD-2000 трансформаторларының екі жартысынан тұрады.



1-шыбықтар. 2-керамикалық жартылай цилиндрлер, 3, 6 - контактілер, 4 - құлып, 5-мыс секіргіш. 7-нихром таспасы, 8-жартылай сақиналарды орнату. 9-түйреуіштер. 10-корпус, 11, 12-жылу оқшаулағыш материал. 13-Болат қаптамасы, 14-асбест парағы

1.27-сурет - Электр муфельді кедергі пеші

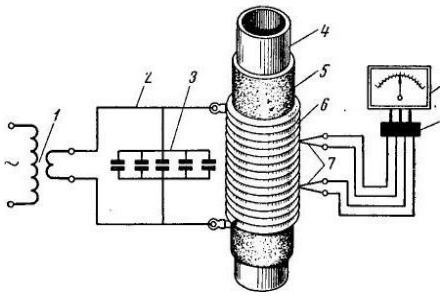
Құбырлардың дәнекерленген жіктерін термиялық өңдеу кезінде ауа тартымының пайда болуына және жіктің салқындауына жол бермеу үшін құбырлардың ұштарын уақытша тығындармен жабу керек.

Хром-алюминий термопаралары мен гальванометрлердің көмегімен термиялық өңдеу кезінде температура үздіксіз бақыланады.

Осы мақсатта арнайы оқытылған құбыр өткізгіштердің дәнекерленген қосылыстарын термиялық өңдеуді жауапты инженерлік-техникалық қызметкердің бақылауымен орындайды.

Өнеркәсіптік жиіліктегі (50 гц) токтармен қыздырудың индукциялық әдісі қабырға қалыңдығы 10 мм-ден асатын шартты өтуі 100 мм және одан жоғары Құбырлардың дәнекерленген буындарын термиялық өңдеу кезінде қолданылады.

Ол үшін құбырдың түйісуі және оған іргелес бөліктері (сурет. 1.28) 600-700 мм әрбір жағына қалыңдығы кемінде 10 мм жайма асбестпен орайды; оның үстіне қимасы кемінде 100 мм^2 мыс көп желілі оқшауланбаған сымның 12-28 орамы төселеді.



1-дәнекерлеу трансформаторы, 2 - икемді сым, 3-конденсатор батареясы, 4 - қыздырылған құбыр, 5-асбест қабаты. 6-сымның қыздыру бұрылыстары, 7 - термопаралар, 8-қосқыш. 9-гальванометр

1.28-сурет - Өнеркәсіптік жиіліктегі токтармен қыздырудың индукциялық әдісімен дәнекерленген құбырлардың буындарын термоөңдеу схемасы

Сым құбырға 15-20 мм бұрылыстар арасындағы қашықтықта жеткілікті тығыз оралған (тұйықталуды болдырмас үшін). Соңғы бұрылыстар қысқыштармен бекітіледі. Сым ток күші шамамен 800-1000А болатын төмен кернеу көзіне қосылған. Әдетте TSD-1000 және TSD-2000 дәнекерлеу трансформаторлары қолданылады.

Құбырлардың дәнекерленген жіктерін термиялық өңдеу кезінде ауа тартымының пайда болуына және жіктің салқындауына жол бермеу үшін құбырлардың ұштарын уақытша тығындармен жабу керек.

Хром-алюминий термопаралары мен гальванометрлердің көмегімен термиялық өңдеу кезінде температура үздіксіз бақыланады.

Осы мақсатта арнайы оқытылған Құбыр өткізгіш слесарьлар жауапты инженерлік-техникалық қызметкердің бақылауымен Құбырлардың дәнекерленген қосылыстарын термоөңдеуді орындайды [4,7].

1.3.11. Түсті металдардан, алюминийден және олардың қорытпаларынан жасалған құбырларды дәнекерлеу және дәнекерлеу

Түсті металдар мен олардың қорытпаларынан жасалған құбырлар газ, электр доғалы және аргон доғалы дәнекерлеу арқылы дәнекерленген. Қазіргі уақытта газды дәнекерлеу басқа, тиімдірек және өнімді әдістермен ауыстырылады, бірақ түсті металдардан жасалған құбырларды дәнекерлеу кезінде оны қолдану көлемі айтарлықтай болып қала береді. Бұл жабдықтың, материалдардың төмен құны мен технологиялық процестің қарапайымдылығына, сондай-ақ қабырғалардың қалыңдығы аз (0,5-2 мм) құбырларды дәнекерлеу мүмкіндігіне байланысты, бұл кішкентай диаметрлі құбырларды дәнекерлеу кезінде өте маңызды.

Алюминий мен оның қорытпаларынан жасалған құбырлардың буындарын құрастыру шеттерін 200-250^{0}С дейін алдын-ала қыздыра отырып, шұңқырларда жүзеге асырылады. Бекіткіштерді қолданғаннан кейін олардың беті аргон доғалы дәнекерлеу кезінде металл щеткалармен тазартылады, ал дәнекерлеудің басқа әдістерімен шлактың қалдықтары сумен жуылады. Тазартудан кейін қармауыштардың беті мұқият тексеріледі және ақаулар (жарықтар, кеуектер) анықталған жағдайда, қармауыштарды кесіп тастайды және құбырлардың жапсарлары қайта ұсталады.

Қалыңдығы 2-2,5 мм дейінгі қабырғалары бар құбырлар газды немесе аргон доғалы дәнекерлеу арқылы толтырғыш металсыз дәнекерленген. Қабырғалардың қалыңдығы 6 мм-ге дейін болған кезде, дәнекерлеу үшін құбырлар 1-2 мм саңылаумен жиектерсіз түйіспеге қосылады; қабырғалардың қалыңдығы 6 мм немесе одан көп болған кезде, жиектерді 60-700 бұрышпен қабырғаның қалыңдығының 1/4 бөлігіне тең тігісті кесу бұрышының жоғарғы жағында бүктеу арқылы жасалады.

Газ дәнекерлеу құбырларын алюминийден және оның қорытпаларынан жасалған, әдетте, орындайды ацетиленокислородным жалынмен. Қож оксидтерін еріту және жою үшін арнайы ағындар қолданылады. АФ-44 ағыны кең таралған.

АМц және АМг алюминий қорытпаларын дәнекерлеу кезінде №8 флюс жақсы нәтиже береді. Ағындар ұнтақ түрінде жасалады және тазартылған суда паста күйіне дейін сұйылтылады. Ағынды толтырғыш шыбықтың бетіне және жұқа қабаты бар щеткамен дәнекерленген құбыр жиектеріне жағыңыз.

Доғалық дәнекерлеу үшін ұзындығы 200-700 мм және диаметрі 6-25 ММ өзек тәрізді көмір немесе графит электродтары қолданылады. Металл жалатылған электродпен қолмен доғалық дәнекерлеу қазіргі уақытта аз қолданылады. Қорғаныс газдары ортасында доғалық дәнекерлеу қабырға қалыңдығы 1 мм және одан жоғары алюминий және оның қорытпаларынан жасалған құбырлар үшін қолданылады. Дәнекерлеудің бұл әдісі жоғары өнімді және құбырларды кез-келген кеңістікте дәнекерлеуге мүмкіндік береді. Аргон алюминий мен оның қорытпаларынан жасалған құбырларды

доғалық дәнекерлеу кезінде қорғаныс газы ретінде қолданылады. Дәнекерлеу айнымалы токтағы ерімейтін (вольфрам) электродпен және кері полярлықтың тұрақты тогындағы балқитын электродпен жүзеге асырылады. Қабырғасының қалыңдығы 8 мм-ге дейін құбырларды балқымайтын электродпен дәнекерлеуді қолмен немесе механикаландырылған тәсілмен (АТВ типті автоматтармен және жартылай автоматтармен) жүзеге асыруға болады. Дәнекерлеу үшін құрамында 1,5-2% торий тотығы бар ВТ-5, ВТ-10 және ВТ-15 вольфрам электродтарын немесе циркондалған электродтарды қолданған жөн [4,7].

1.3.12. Мыс және оның қорытпаларынан жасалған құбырларды дәнекерлеу

Мыс пен оның қорытпаларын дәнекерлеу тігістерде тері тесігін қалыптастыру қиын. Жоғары қасиеттері бар кеуекті емес тігістерді алу үшін дәнекерлеу ваннасының металын залалсыздандыру қажет. Мыс пен оның қорытпаларын газбен дәнекерлеу қалыпты ацетилен-оттегі жалынымен жүзеге асырылады. Қыздырғыш ұшының қуаты дәнекерленген металдың 1 мм қалыңдығына 200 л / сағ ацетилен есебінен таңдалады. Қалыңдығы 3 мм - ге дейінгі қабырғалары бар құбырлар жиектерсіз немесе қоспасыз жиектемелермен, қалыңдығы 3 мм-ден асатын жиектерді 450 бұрышпен бұрап, қабырға қалыңдығының 2/5 бөлігін бұрап дәнекерленген.

Дәнекерлеу алдында жиектер оксидтер мен ластанулардың қабатынан зімпарамен немесе файлмен мұқият тазаланады. Металды тотығудан қорғау және пайда болған оксидтерді кетіру үшін келесі құрамдағы ағын қолданылады: боракс 60-70%, бор қышқылы 10-20% ас тұзы 30-10%. Кейде қабырғаның кішкене қалыңдығы бар мыс құбырларын дәнекерлеу үшін бірдей мөлшерде алынған борак немесе борак қоспасынан алынған ағын қолданылады.. Сонымен қатар, БМ-1 ағыны мыс пен Жезді дәнекерлеу үшін қолданылады. Газбен дәнекерлеу арқылы жасалған тігістер төмен механикалық қасиеттерге ие. Сапаны арттыру үшін механикалық және термиялық өңдеу ұсынылады: ұсақ түйіршікті құрылымды алу үшін тігісті соғу (құбыр қабырғасының қалыңдығы 5 мм - ге дейін, қалыңдығы 400-500^{0}С), сынғыштықты азайту үшін тазарту және тез салқындату (500-600^{0}С дейін қыздыру және суда салқындату).

Жезден жасалған құбырларды газбен дәнекерлеу процесі мыс құбырларын дәнекерлеуден аз ерекшеленеді.

Мыс пен оның қорытпаларын жоғары сапалы электродтармен доғалық дәнекерлеу практикада кеңінен қолданылады.

ZT, Комсомолец-100, MMZ-1, MMZ-2 және 1р маркаларының электродтарын қолданыңыз. Құбыр қабырғасының қалыңдығы 4 мм-ге дейін, жиектер жасалмайды және дәнекерлеу жылытусыз жүзеге асырылады. Қалыңдығы үлкен болған кезде жиектерді 60-700 бұрышпен V-тәрізді кесу

және дәнекерленген аймақты 350-400^{0}С дейін алдын-ала жылыту жүзеге асырылады.

Мыс пен оның қорытпаларынан жасалған құбырлардың қорғаныс газдары ортасында доғалық дәнекерлеу тікелей полярлықтың тұрақты тогында вольфрам электродымен айналмалы күйде жүзеге асырылады. Мыс дәнекерлеу үшін аргон мен азот қорғаныс газы ретінде қолданылады. Қабырғасының қалыңдығы 5 мм-ге дейінгі құбырлар жиектерсіз дәнекерленген, ал қалыңдығы 5-тен 12 мм-ге дейін, жиектердің V-тәрізді кесілуі жалпы 900 бұрышпен орындалады. Дәнекерлеу алдында жиектер 550^{0}С дейін қызады.

1.3.13. Құбырларды дәнекерлеу

Дәнекерлеу-бұл металдарды біріктіру процесі, онда балқытылған балқитын қорытпа қыздырылған қосылатын бөліктер арасындағы алшақтыққа енгізіледі. Сонымен қатар, дәнекерлеуден айырмашылығы, бөлшектерді жалғау тек дәнекерлеушінің өзі қосылатын бөліктердің металын ерітусіз балқыту нәтижесінде пайда болады.

Дәнекерлеу әдісі мыс, жез және қоладан жасалған құбырлар бөлшектері мен түйіндерін өндіруде кеңінен қолданылады. Құбырларды қатты немесе жұмсақ дәнекерлеушілермен дәнекерлеу жүзеге асырылады (сәйкесінше дәнекерлеу қатты немесе жұмсақ деп аталады).

Қатты дәнекерлерге мыс-мырыш және күміс дәнекерлер жатады; олардың балқу температурасы 750-1200^{0}С. Мыс-мырыш дәнекерлері ПМЦ-36, ПМЦ-48, ПМЦ-54 және т. б. маркаларға, ал күміс дәнекерлер Пмц-12м, Пмц-45 және т. б. маркаларға бөлінеді. Сандар дәнекердегі мыс пен күмістің пайызын көрсетеді. Жұмсақ дәнекерлерге ПОС-30, ПОС-18, ПОСС4-6 маркалы қалайы-қорғасын және басқалары, олардың балқу температурасы 300^{0}С дейін жатады. Жұмсақ дәнекерлеушілердің құрамына қалайы мен қорғасыннан басқа сурьма, висмут, мыс кіреді.

Құбырларды дәнекерлеу, әдетте, жұмсақ дәнекерлердің беріктігі аз және 9 кгс/см^2-ден аспайтынын ескере отырып, қатты дәнекерлермен жүзеге асырылады. Қатты дәнекерлеуге арналған көптеген ағындардың негізі-783^{0}С-да еритін боракс немесе боракс (70%) бор қышқылымен (30%) қоспасы.

Құбырларды дәнекерлеу арқылы жалғау тек үзуге және иілуге жұмыс істей алатын жапсырма бөлшектерді қосудан басқа кесіндіге ғана жұмыс істеуі тиіс. Дәнекерлеу кезінде ең ыңғайлы қосылыстар-бұл үлкен Бекіту беті бар қосылыстар, мысалы, қабаттасу, қоңырау, жылжымалы ілінісу.

Қатты дәнекерлеушілермен дәнекерлеу кезінде саңылаудың мөлшері 0,05-тен 0,38 мм-ге дейін таңдалады. Дәнекерлеу кезінде қыздыру газ қыздырғышының ацетилен-оттегі жалынымен жасалады. Құбырлардың немесе бөлшектердің ұштарын флюспен себеді және оларды шие-қызыл түске (700-800^{0}С) дейін қыздырады. Бұл жағдайда ағын балқып, дәнекерленетін беттерге таралады, содан кейін дәнекерлеуші енгізіледі.

Содан кейін дәнекерлеу орны ауада баяу салқындатылады. Сумен салқындатуға тыйым салынады, өйткені жарықтар пайда болуы мүмкін [4,7].

1.3.14. Дәнекерленген қосылыстардың ақаулары мен сапасын бақылау әдістері

Өз табиғаты бойынша дәнекерленген жіктер мен қосылыстарда кездесетін ақаулар сыртқы тексеру арқылы анықталмайтын ішкі және сыртқы болып бөлінеді, олар, әдетте, дәнекерленген өнімді сыртқы тексеру арқылы анықталады.

Техникалық бақылаудың міндеті, ең алдымен, бақылаудың әртүрлі әдістерін қолдана отырып, барлық ақауларды уақтылы анықтау және оларды тудыратын себептерді анықтау болып табылады.

Дәнекерлеу кезіндегі ішкі ақауларға мыналар жатады: пісірілмеген, жарықтар, кеуектілік, қож қосындылары.

Пісірілмеген-дәнекерленген қосылыста бір-біріне іргелес металл беттерінің қорытпасының болмауы. Пісірілмеген негізгі және балқытылған металдың арасында (тігістің түбінде немесе жиегінде, сондай-ақ көп қабатты дәнекерлеу кезінде жеке қабаттар (өту жолдары) арасында болуы мүмкін. Пісірілмеген-дәнекерлеудің ең көп таралған және қауіпті ақауларының бірі.

Жарықтар-дәнекерленген қосылыстың ішінара жергілікті бұзылуы. Жарықтар бөлінеді: түзілу температурасы бойынша (суық және ыстық), тігіс осіне қатысты орналасуы бойынша (бойлық және көлденең) және өлшемдері бойынша (макрокректер мен микрокректер). Дәнекерленген қосылыстардағы жарықтар, сондай-ақ сынықтар ең қауіпті ақауларға жатады, өйткені олар тігістің есептелген қимасын азайтады және осылайша оның статикалық беріктігін төмендетеді.

Тігіс металындағы тесіктер-бұл газдармен толтырылған әртүрлі мөлшердегі көпіршіктер. Тері тесігі дәнекерлеу процесінде сұйық дәнекерлеу металымен сіңірілетін газдардың әсерінен пайда болады.

Қож қоспалары-металл емес заттармен (шлактар, оксидтер) толтырылған шағын көлемдер. Қож қосындыларының мөлшері микроскопиялық өлшемдерден бірнеше миллиметрге дейін өзгереді. Жақсы орындалған тігістегі қосындылардың жалпы мөлшері балқытылған металдың салмағының 0,5% - ынан аспауы тиіс, ал нашар балқыған күйінде 2-3% - ға дейін, ал кейде одан да көп болуы мүмкін.

Дәнекерлеу кезіндегі сыртқы ақауларға мыналар жатады: тігістің жұмыс қимасының өлшемдері мен пішінінің жобадан ауытқуы, кесілу, ағу және құйылу, күйдіру, ағартылмаған кратерлер.

Кесу-бұл тігістің шекарасы бойымен жүретін негізгі металдағы ойық. Қиыршықтардың тереңдігі оннан бірнеше миллиметрге дейін болуы мүмкін, олар жергілікті немесе қатты.

Шөгінділер мен шөгінділер-бұл тігістің сыртқы бөлігіне шамадан тыс құйылған металл, ол тігістің іргелес бөліктерінен ағып немесе түсіп, тігістің шамадан тыс биіктігін (жоғарылауын) тудырады.

Күйіктер-дәнекерлеу ваннасының сұйық металының екінші жағына шығуымен дәнекерленетін элементтерде тікелей балқыту (жыланкөз). Күйдіру көбінесе қалыңдығы аз металды дәнекерлеу және терең қайнатумен орындалатын буындарды дәнекерлеу кезінде кездеседі.

Кратер-дәнекерлеу процесінде кенеттен үзіліс болған кезде тігістің соңында пайда болатын ойық. Қысқа үзік-үзік тігістерді орындау кезінде кратерлер жиі кездеседі.

Ақауларды уақтылы анықтау үшін дәнекерлеу өндірісінің барлық кезеңдерінде Құбырлардың дәнекерленген қосылыстарын мұқият және жүйелі бақылау қажет. Жобаның талаптарына немесе техникалық шарттарға байланысты технологиялық Құбырлардың дәнекерленген қосылыстарын бақылау барлық түйіспелерді сырттай қарау, механикалық сынақтар және бақылаудың физикалық әдістері (металлографиялық зерттеу, рентген немесе гамма-сәулелермен жарқырау, ультрадыбыс, магнитографиялық тәсіл), сондай-ақ гидравликалық немесе пневматикалық сынау арқылы дәнекерленген түйіспелердің тығыздығын тексеру арқылы жүзеге асырылады.. Кейбір жағдайларда құбырлардың материалы мен құбырдың мақсатына байланысты дәнекерленген жіктер коррозияға төзімділігіне тексеріледі.

Құбырдың әрбір дәнекерленген түйіспесі сыртқы тексеруден өтеді. Тексеру арқылы тігістің сыртқы ақаулары анықталады: ағу, кесу, кратерлер, күйіктер, жарықтар, фистулалар, сыртқы тесіктер.

Дәнекерленген қосылыстардың механикалық сынақтары олардың беріктігі мен икемділігін анықтау үшін жасалады. Механикалық сынақтардың міндетті түрлері-созылу, иілу немесе тегістеу және соққы тұтқырлығы. Механикалық сынақтар жүргізу үшін әрбір дәнекерлеуші құбырды Дәнекерлеумен бір мезгілде үлгілер кесілетін бақылау (сынама) жапсарларын дәнекерлеуді жүзеге асырады.

Бақылау түйіспелерін механикалық сынау тек Госгортехнадзор органдарына бағынысты құбырларды газ инспекциясы органдарына бағынысты газ құбырларында, сондай - ақ өрт және жарылыс қаупі бар немесе улы газ тәрізді және сұйық өнімдерді тасымалдайтын зауытішілік құбырларда дәнекерлеу кезінде орындалады. Механикалық сынақтар МЕМСТ 6996-66 сәйкес жүргізіледі.

Металлографиялық зерттеу тігіс металының және тігіс аймағының құрылымын анықтау, дәнекерлеу кезінде газ немесе шлак қосындыларын, шаш сызаттарын, сынықтарды анықтау үшін жүзеге асырылады. Металлографиялық зерттеу кезінде дәнекерлеудің сынуы тексеріліп, оның макро - және микроқұрылымы анықталады. Бұл зерттеулер тек Госгортехнадзорға бағынатын бірінші және екінші санаттағы бу құбырлары

мен арнайы мақсаттағы құбырлар үшін қажет. Зерттеуге бақылау түйісінен кесілген үлгілер алынады.

Рентген және гамма сәулелерімен сәулелендіру - дәнекерлеуді бұзбай бақылаудың ең көп таралған әдісі. Трансмиссия дәнекерлеудің ішкі ақауларын анықтауға мүмкіндік береді-жарықтар, пісірілмеген, қож "ипораның қосындылары".

Дәнекерлеуді көрсету үшін стационарлық (РУП-2ОО, РУП-400-5) және портативті сорпа қолданылады-120-5-1 және ИРА-1Д) рентген қондырғылары. Үлкен габаритті өлшемдерге байланысты стационарлық қондырғылар зауыттарда және зертханаларда қолданылады; портативті-монтаж жағдайында.

Гамма сәулелері жасанды немесе табиғи радиоактивтілігі бар элементтердің немесе изотоптардың ядроларының ыдырауы кезінде пайда болатын процестер нәтижесінде пайда болады. Бұл сәулелер едәуір қалыңдықтағы металл қабатына еніп, артқы жағындағы тігіске қолданылатын рентген пленкасына әсер ете алады. Ақаулар болған жерлерде сәулелерді металмен сіңіру аз болады және олар пленка эмульсиясына қатты әсер етеді. Бұл жерде пленкада тігістің ақауына сәйкес келетін қара дақ пайда болады. Сәулелендіру үшін цезий-137, Туллий-170, кобальт-60, иридий-192, европий-152 радиоактивті элементтерінің гамма-сәулелерін қолданыңыз. Сәуле шығару үшін гамма-сәулелер шығаратын радиоактивті заттарды қорғасын қаптамаларға (контейнерлерге) салынған арнайы ампулаларға орналастырады. Рентген және гамма-сәулеленуді МЕМСТ 7512-69 сәйкес жүргізеді. Гамма сәулелерін бақылау әдісінің кемшілігі оның зияндылығы болып табылады, ол адамдарды олардың әсерінен қорғаудың арнайы шараларын қажет етеді.

Дәнекерлеуді бақылаудың магнитографиялық әдісі ақаулар орналасқан жерлерде бақыланатын өнімді магниттеу кезінде пайда болатын магниттік дисперсияның өзгеру принципіне негізделген. Бұл әдістің ерекшелігі-анықталған ақауларды арнайы магнитофон пленкасына (ТАСПАҒА) "ЖАЗУ".

Бақылаудың бұл әдісі қалыңдығы 20 мм-ге дейінгі құбырлар үшін қолданылады, ол бойлық жарықтар, пісірілмеген, қож қосындылары және тесіктер сияқты дәнекерлеу ақауларын нақты анықтауға мүмкіндік береді.

Дәнекерлеуді бақылаудың ультрадыбыстық әдісі металдан (дәнекерлеу) және ондағы ақаулардан жоғары жиілікті дыбыстық тербелістердің бағытталған сәулесінің әртүрлі шағылысуына негізделген. Ультрадыбыстық бақылау Ішкі диаметрі 80 мм немесе одан да көп құбырлар мен қалыңдығы 10 мм-ден асатын қабырғалар үшін қолданылады. УДД-7Н, НИИМ-5 және УДД-39 ультрадыбыстық дефектоскоптары бақылау үшін ең көп қолдануды тапты. Бақылаудың бұл әдісінің кемшілігі-бұл оның сипатын емес, ақаудың орнын ғана анықтауға мүмкіндік береді.

Физикалық әдістермен сыртқы тексеру бойынша іріктеліп алынған ең нашар жіктер саны бойынша бақылауға алынады:

I және II санаттағы құбырлар үшін 3%
III санаттағы құбырлар үшін.....2%
.IV санатты құбырлар үшін ...……1%

Жіктердің саны әрбір дәнекерлеуші дәнекерлеген жіктердің жалпы санынан анықталады, бірақ ол біреуден кем болмауы тиіс. Түйістің барлық периметрін бақылау қажет.

Физикалық бақылау әдістері кезінде дәнекерлеу жіктерін, егер оларда мынадай ақаулар табылса: кез келген көлемдегі жарықтар; егер ол 20 мм - ден аспаса, құбыр қабырғасының қалыңдығынан 15% - дан астам тереңдікте, ал қабырға қалыңдығы кезінде (20 мм-ден астам-3 мм-ден астам; егер ол 20 мм-ден аспаса, құбыр қабырғасының қалыңдығынан 10% - дан астам тереңдікте қожды қосулар мен тесіктер; олардың тереңдігіне қарамастан тігістегі ақаулардың тұтас торы түріндегі қосулар мен кеуектердің Тереңдігі қабырға қалыңдығынан 10% - ға дейін және ұзындығы 30 мм-ден аспайтын шлак қосындылары, сондай-ақ ұзындығы 15 мм-ден аспайтын тесіктердің жиналуы ақау белгілері болып табылмайды.

Егер құбырлардың шартты диаметрі 100 мм - ге дейін болған кезде жарықтардың ұзындығы 20 мм-ден аз болса және шартты диаметрі 100 мм-ден жоғары болған кезде-50 мм-ден аз болса, сондай-ақ жол берілмейтін ақаулары бар учаскелердің ұзындығы жіктің шеңберінің 1/4-нен кем болса, Құбырлардың дәнекерленген жіктерінің ақауларын түзетуге жол беріледі. Түзету процесінде ақаулы жерлерді кесіп, оларды қайтадан қайнату керек. Басқа жағдайларда ақаулы түйіспе құбырдан алынып, оның орнына катушка дәнекерленген болуы керек. Түзетуден өткен жіктердің барлық учаскелері бақылаудың физикалық әдістерімен тексерілуі тиіс [4,7].

Бақылау сұрақтары:

1. Құбыр жұмыстарында дәнекерлеудің қандай негізгі түрлері қолданылады?
2. Құбырларды дәнекерлеу кезінде дәнекерленген қосылыстардың қандай негізгі түрлері қолданылады, олардың ерекшеліктері қандай?
3. Дәнекерлеуге қандай негізгі талаптар қойылады?
4. Кеңістіктегі дәнекерлеу қандай позицияларға ие болуы мүмкін, ерекшеліктері қандай?
5. Көміртекті болаттан жасалған құбырлар мен құбырлардың ұштарын кесуге қандай талаптар қойылады?
6. Құбырлардың буындарын орталықтандырудың ерекшеліктері қандай?
7. Құбырлардың буындарын бекітудің ерекшеліктері қандай?
8. Қандай металдарды оттегімен кесуге болады?
9. Газды дәнекерлеу қай жерде қолданылады?
10. Металдарды газбен кесу және дәнекерлеу үшін қандай газдар қолданылады?
11. Газ баллондары қандай түстерге боялған?

12. Газды дәнекерлеу және металл кесу үшін қандай негізгі жабдық қолданылады?

13. Қыздырғыштар мен кескіштердің қандай түрлері қолданылады?

14. Оттегі-флюсті кесудің мәні неде? Ол қандай металдар үшін қолданылады?

15. Оттегі-ағынды кесу үшін қандай қондырғылар қолданылады?

16. Металды доғалық кесудің мәні неде?

17. Доғалық кесу көлемін көрсетіңіз?

18. Доғалық кесу үшін қандай жабдық және қандай қондырғылар мен кескіштер қажет?

19. Қолмен электр доғалы дәнекерлеудің газдан артықшылығы неде?

20. Қолмен электр доғалы дәнекерлеудің мәні неде?

21. Көп қабатты дәнекерлеу қашан қолданылады?

22. Қолмен Электр доғасын дәнекерлеу кезінде қандай негізгі құралдар мен құрылғылар қолданылады?

23. Электродтардың негізгі түрлерін немесе кластарын атаңыз.

24. Электродтар қалай белгіленеді және бұл белгілер қалай шешіледі?

25. Көміртекті болаттан жасалған құбырларды дәнекерлеу үшін электродтардың қандай негізгі маркалары қолданылады?

26. Легирленген болаттарды дәнекерлеу үшін электродтардың қандай маркалары қолданылады?

27. Қаптау коэффициенттері дегеніміз не?

28. Құбырларды қолмен электр доғалы дәнекерлеу үшін дәнекерлеу трансформаторларының негізгі түрлері қандай?

29. Құбырларды қолмен электр доғалы дәнекерлеу үшін дәнекерлеу машиналарының негізгі түрлері қандай?

30. Түзеткіш қондырғылардың қандай түрлерін атаңыз.

31. Түзеткіш қондырғылардың мақсаты.

32. Жоғары қысымды құбырларды дәнекерлеудің ерекшеліктері қандай?

33. Жоғары қысымды құбырлар үшін дәнекерлеудің қандай түрлері қолданылады?

34. Дәнекерленген қосылыстарды термиялық өңдеу не үшін жүргізіледі?

35. Дәнекерленген қосылыстарды термиялық өңдеу үшін қандай жабдық қолданылады?

36. Дәнекерленген қосылыстарды термиялық өңдеу үшін қандай құрылғылар қолданылады?

37. Алюминий мен оның қорытпаларынан құбырларды дәнекерлеудің ерекшелігі неде?

38. Алюминий мен оның қорытпаларынан жасалған құбырларды дәнекерлеу кезінде қандай жабдық қолданылады?

39. Алюминий мен оның қорытпаларынан жасалған құбырларды дәнекерлеу кезінде қандай ағындар қолданылады?

40. Мыс пен оның қорытпаларынан құбырларды дәнекерлеудің ерекшеліктері қандай?
41. Электродтар мен ағындардың қандай маркалары қолданылады?
42. Дәнекерлеу мен дәнекерлеудің айырмашылығы неде?
43. Дәнекердің негізгі түрлері мен түрлері қандай?
44. Дәнекерлеуге қандай қосылыстар ыңғайлы?
45. Дәнекерленген қосылыстардың ішкі ақаулары қандай?
46. Дәнекерленген қосылыстардың сыртқы ақаулары қандай?
47. Дәнекерлеуді бақылаудың қандай әдістері қолданылады?
48. Гамма сәулелерімен жарқыраудың мәні неде?
49. Бұл жағдайда қандай радиоактивті элементтер қолданылады?
50. Дәнекерлеу ақауларын қалай түзетуге болады?

1.4. Тығыз және күрделі жұмыстар жағдайындағы Негізгі тораптар мен жабдықтар

1.4.1 Такелаж жабдықтары және жүк көтергіш механизмдер

Бұрғылау жабдықтары немесе бұрғылау жабдықтары Жүктерді көтеру, түсіру, жылжыту және аудару жұмыстарын жүргізуге қызмет ететін барлық құрылғылар, Құрылғылар, механизмдер мен материалдар деп аталады.

Технологиялық құбыржолдарды дайындау және монтаждау кезіндегі Такелаждық жұмыстар өте жауапты болып табылады және негізінен мынадай операцияларды орындауды қамтиды: құбыржолдарды, бөлшектерді, элементтерді, құбыржолдардың тораптары мен секцияларын, сондай-ақ арматураларды тиеу және түсіру; оларды монтаждау алаңы шегінде ауыстыру, жобалық жағдайға көтеру және орнату, құрастыру кезінде оларды қолдау.

Такелаж жұмыстарын жүргізу кендір және Болат арқандарды қолданумен байланысты.

Қарасора арқандары кішкентай Жүктерді көтеру үшін қолданылады, әдетте 200 кг-ға дейін және оларды көтеру кезінде тарту үшін. Кендір арқандар үшін рұқсат етілетін жүктемелер арқанның диаметріне және тігінен еңіс бұрышына байланысты анықтамалар бойынша анықталады. Бұрын пайдалануда болған арқандар үшін рұқсат етілетін жүктемені 20-40% - ға азайтады. Үзілген жіптері бар арқандар жұмысқа жіберілмейді.

Болат арқандар (арқандар) жүк (чалочный) және тартпа (расчалочный) ретінде пайдаланылады.

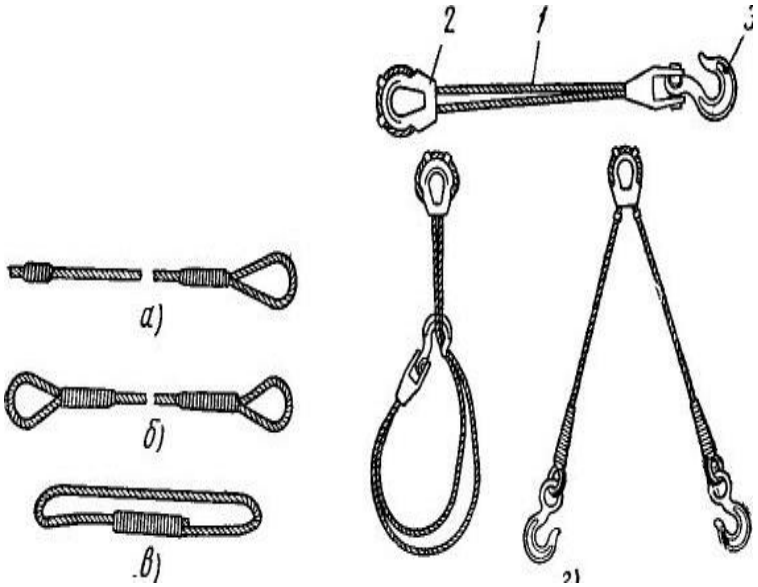
Арқан мақсатына байланысты таңдалады:

- иілуге аз ұшырайтын тартқыштар үшін МЕМСТ 2688-55 сәйкес қатты арқан қолданылады;

- блоктар роликтері мен шығыр барабандарын ию кезінде майыстыруға ұшырайтын жүк арқандары үшін-МЕМСТ 3071-88 бойынша жұмсақ арқан;

- өткір иілімдерге ұшыраған жүк көліктері үшін, мысалы, ілмектер өндірісінде МЕМСТ 3072-55 сәйкес әсіресе жұмсақ арқандар қолданылады.

Ұштары ілмектерге оралған арқандар арқан деп аталады (сурет. 1.29).



а-бір ілмегі бар строфа. В-екі ілмекпен, в - сақиналы арқан. г - арнайы арқандар; 1-трос, 2-коуш. 3-Ілмек (гак)

5.24-сурет - Жарықтандыру түрлері

Жеке ілмектерде ілмектер деп аталатын Болат ойықтар ілмектерге салынған. Құбыр жүргізу жұмыстарында әмбебап инвентарлық ілмектерді қолданған жөн, олар алдын ала беріктікке тексерілуі және тиісті құжаты болуы тиіс.

Түйінді байлағаннан кейін арқанның ұштарын бекіту үшін қысқыштар қолданылады. Қысымдар диаметрі 21,5 мм дейінгі трос кезінде кемінде үш, диаметрі 28 мм дейінгі трос кезінде кемінде төрт және диаметрі 28 мм асатын трос кезінде бес болуы тиіс.

Олардың арасында қысқыштарды орнату кезінде, сондай-ақ соңғы қысымнан тростың қысқа ұшына дейін тростың кемінде жеті диаметрінің ара қашықтығын ұстау керек. Кабельдің екі бөлігін тек қысқыштармен біріктіруге тыйым салынады.

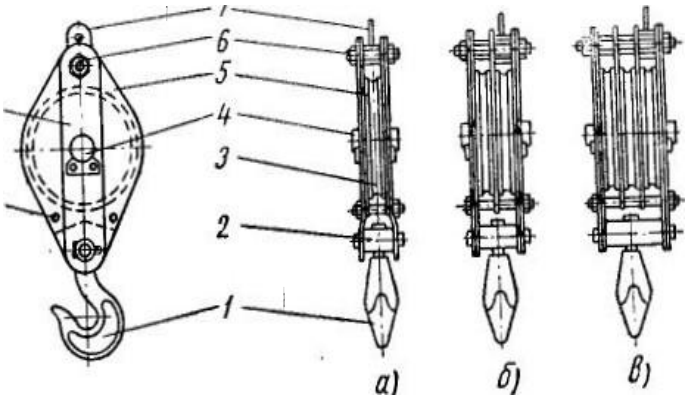
Арқанға рұқсат етілген жүктеме мөлшері тиісті МЕМСТ-та көрсетілген кабельдегі үзілу күштерінің жұмыс шарттары мен мәндеріне сүйене отырып анықталады. Осы диаметрдегі кабель үшін шекті жүктеме сыну күшінің мәнін қауіпсіздік коэффициентіне бөлу арқылы анықталады. Мемгортехнадзор арқанның әртүрлі жұмыс жағдайлары үшін белгілеген беріктік қорының коэффициенті 1.6-кесте.

Кесте 1.6 - Арқанның әртүрлі жұмыс жағдайлары үшін белгіленген беріктік қорының коэффициенті

Арқанның жұмыс істеу шарттары	Беріктік қорының коэффициенті
Қол жетегі бар жүк және жебелі арқандар	4,5
Жеңіл режиммен механикалық жетекте де солай	5,0
Ауыр режимдегі және үздіксіз жұмыс істейтін механикалық жетектегі де солай	6,0
Жүкті ораумен және ораумен жұмыс істейтін чалка арқандары мен ілмектері	8.0
Арқандар (вант)	3,5

Арқандардың тозуын сыртқы түрі бойынша анықтайды: жекелеген сымдардың үзілуі, сымдардың бетіндегі коррозия, мыжылған немесе бұралған учаскелердің болуы немесе күйдіру іздері бар (электр тогымен зақымданған) учаскелер. Қандай да бір ақаудың шамасына байланысты жарамсыз ету нормаларына сәйкес арқандар толық жарамсыз болады немесе олардың жүк көтергіштігін төмендетеді.

Арқандарды сақтау керек, оларды арқанмен жақсылап майлаңыз. Барлық шалка арқандарын кемінде 6 айда бір рет сынайды.



а-бір рольді блок: 1 - Ілмек (гак), 2 – траверса 3-ролик, 4-роликтің осі, 5-обойма, 6-құлақшаның осі, 7-құлақша, 8-сырға, 9-сырға бұрандалары, б-екі рольді блок, В-үш рольді

1.30-сурет - Болат арқандарға арналған блоктар мен полиспастар

Блоктар тростың бағытын өзгерту үшін (бұру блоктары) және жүкті (жүк блоктары) ауыстыру кезінде күш шамасын өзгерту үшін қолданылады. Блоктар бір рольді және көп рольді болуы мүмкін (сурет. 1.30, а, б, в). Бір үздіксіз кабельмен жабдықталған жылжымалы және бекітілген блоктар жүйесі полиспаст деп аталады. Полиспасттар жұмыс істейтін жіптердің санын көбейту арқылы кабельдің жұмыс ұшындағы тарту күшін азайту үшін қолданылады. Полиспасттың жұмыс жіптерінің санының артуымен жүктің көтерілу жылдамдығы төмендейді.

Технологиялық қондырғыларға құбырларды орнату үшін монтаждау жұмыстарының басқа түрлерін орындау үшін бірдей жүк көтергіш механизмдер қолданылады: автомобиль, шынжыр табан және арнайы монтаждау крандары. Көтеру механизмдерін таңдау және ұтымды пайдалану, ең алдымен, жүктердің салмағына, монтаж алаңының сипаттамаларына, монтаж басталған кезде орындалған құрылыс жұмыстарының көлеміне және басқа жағдайларға байланысты.

Көтерілетін жүктердің шекті салмағы Такелаж жұмыстары басталғанға дейін анықталуы тиіс. Құбырларды монтаждау кезінде жүктердің ең жоғары салмағы 10 т-дан аспайды (сирек жағдайларда 5 т-ға дейін), сондықтан қажетті такелаждық механизмдер мен құрылғылар жүк көтергіштігі 10 тс-дан аспайды (жебенің ең жоғары ұшуы кезінде).

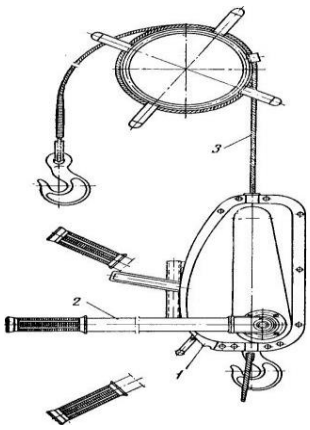
Автомобиль крандары жақсы маневрлікке және тез қалпына келтіру мүмкіндігіне байланысты кеңінен қолданылды. Шынжыр табанды крандар негізінен цехаралық құбырларды эстакадаларға, атруба төсегіштерге - арналарда, науаларда және траншеяларда монтаждау кезінде пайдаланылады. Көптеген жағдайларда монтаждық крандардан басқа, монтаждалған шеберханаларда жоба бойынша орнатылған көпір крандары мен кран арқалықтары қолданылады. Монтаждық түйістерді жинау, құбырларды монтаждау кезінде арматураны орнату көбінесе көп уақытты алады және тығыз және қол жетімді емес жерлерде жүзеге асырылады, сондықтан осы операциялар үшін өздігінен жүретін жүк көтергіш механизмдерді қолдану әрдайым мүмкін емес және экономикалық тұрғыдан мүмкін емес. Бұл жағдайда жүк көтергіштерін, лебедкаларды, Ұяларды, порталдық көтергіштерді, штативті пайдалану ұтымды.

Таль-қолмен немесе электр жетегі бар тізбекті немесе кабельді полиспастпен жабдықталған жүк көтергіш механизм. Көтергіштерде диск пен полиспаст блогы, құрт, редуктор және тұтқалар арасында әртүрлі берілістер бар. Жүктерді кішігірім биіктікке (3 м дейін) көтеру үшін технологиялық құбырларды орнату кезінде жүк көтергіштігі 2 тс дейін редукторлар жиі қолданылады, ал жүк көтергіштігі жоғары құрт көтергіштері аз.

Лебедкалар элементтер мен құбыр тораптарының бөлшектерін көтеру және жылжыту үшін қолданылады. Барабан лебедкасы жетек білігінің айналу санымен салыстырғанда барабанның айналу санын азайту арқылы барабандағы тарту күшінің едәуір мөлшерін алуға мүмкіндік береді.

Қол барабандары 0,5-5 тс тарту күшімен қолданылады. Цех ішіндегі және цехаралық құбырларды орнату кезінде тұтқалы лебедкалар кеңінен қолданылды (сурет. 1.31).

Олардың салмағы мен өлшемдері аз, сондықтан оларды тік, көлденең немесе көлбеу күйде оңай және тез бекітуге болады [8].



1-корпус, 2-тұтқа, 3-кабель

1.31-сурет - 1,5 тс тарту күші бар қол рычагты шығыр

Ұялар құбырларды, элементтерді және құбыр түйіндерін қысқа қашықтыққа жылжыту және көтеру үшін қолданылады. Такелаж жұмыстары кезінде пайдаланылатын барлық механизмдер сыналуы және жүк көтергіштігі мен сынақ күні көрсетілген тақтайша немесе бирка болуы тиіс. Бұл деректер болмаған немесе кезекті сынақ күні кешіктірілген жағдайда такелажды пайдалануға тыйым салынады. Жұмысты бастамас бұрын. барлық такелажды тексеру және зақымданулардың, механикалық тозудың және сыртқы ақаулардың бар-жоғын тексеру қажет. Кестеде көрсетілгеннен жоғары такелажға жүктеме қатаң тыйым салынады.

1.4.2 Такелаж жұмыстарын жүргізу

Механикалық немесе электр жетегімен көтергіш механизмдердің көмегімен такелаж жұмыстарын жүргізуге медициналық тексеруден өткен, арнайы бағдарлама бойынша оқытылған, емтихан тапсырған және бұл туралы такелаж жұмыстарын жүргізу құқығына куәлік алған 18 жастан кіші емес жұмысшылар жіберіледі.

Қолмен көтеру механизмдерінің көмегімен жұмысқа жұмысшылар олардың білімі мен практикалық дағдыларын жұмыстың жауапты басшысы тексергеннен кейін жіберіледі.

Ең маңызды және жауапты такелаждық операциялардың бірі көтеру және орын ауыстыру кезінде құбыржолдардың бөлшектерін, тораптарын және элементтерін ілмектеу (байлау немесе ілу) болып табылады. Жұмысшыны жұмысқа жіберу туралы ілмектеуші монтаждау басқармасы немесе учаске бойынша өкім шығарады. Арқаншы көтеруге арналған жүктің салмағын білуі және оны есептеумен анықтай білуі тиіс.

Жүкті байланыстыруды жүктің түсу мүмкіндігін болдырмайтындай және оның орнын ауыстыру кезінде орнықты қалпы қамтамасыз етілетіндей етіп жүргізу керек. Арқан жүктің сенімді бөліктері үшін ғана нығайтылуы керек.

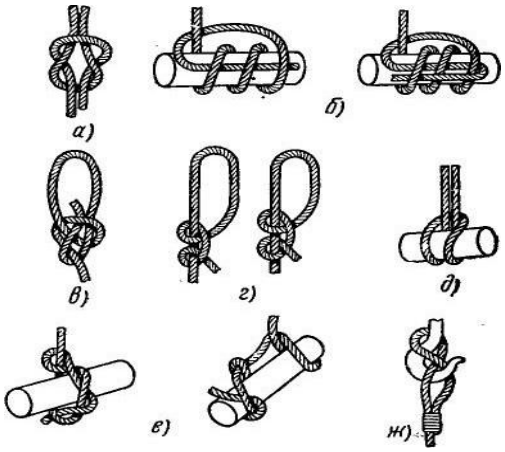
Кезінде торабы жүкті чалочные арқандар керек демалыссыз бөлшекті немесе ілгек жоқ тораптар мен ілмектер. Жүкті көтеру механизмінің ілмегіне арқан немесе арқан тартылып қалмайтындай және жүкті алу кезінде оны оңай босатуға болатындай етіп ілу қажет.

Көтеру және жылжыту кезінде құбырлардың элементтері олардың геометриялық пішініне, мөлшеріне, санына, салмағына байланысты әртүрлі тәсілдермен ілулі болады. Такелаждық жұмыстарда қолданылатын түйіндер мен ілмектердің кейбір түрлері 1.32-суретте көрсетілген.

Слинг бұтақтарын біркелкі созу керек, бұл 100-200 мм биіктікке көтерілген кезде тексерілуі керек. Ілмектеуші Кранның көтеру алдында полиспасттың жүк арқандарының тік күйде болуын қамтамасыз етуге және жүктің тартылуына немесе арқанның көлбеу тартылуына жол бермеуге міндетті.

Жүкті көтеру туралы сигнал бермес бұрын, жүкші жүктің құлап кетуі мүмкін бекітілмеген бөлшектер мен құралдардың жоқтығына көз жеткізуі керек.

1.33-суретте құбырларды ілуге арналған құрылғылар көрсетілген. Құбырлар мен құбыржолдардың элементтерін, П-тәрізді Компенсаторларды ілмектеу жүкті теңестіретін мүкәммалдық ілмектің көмегімен орындалады (сурет. 1.33, а). Арқан 1 сегменттен тұрады, оған 2 кабель жіптері жіберіледі. Ағындар саны кабельдер санына сәйкес келеді. Сегмент 3 сырғаның көмегімен көтеру механизмінің ілмегіне ілінеді. Слинг дизайны көтеру кезінде жүкті теңестіруге (теңестіруге) мүмкіндік береді.



а-арқанның екі ұшын тоқуға арналған түзу түйін, б-теңіз қалыпты н қосымша ұшымен, в-теңіз ілмегі, г-Қос түйінмен Ілмек, д-өлі Ілмек, е-жеңіл жүктерге арналған ілмек. ж-Ілмек (қатерлі ісік) түйіні

1.32-сурет - Түйіндер мен ілмектер

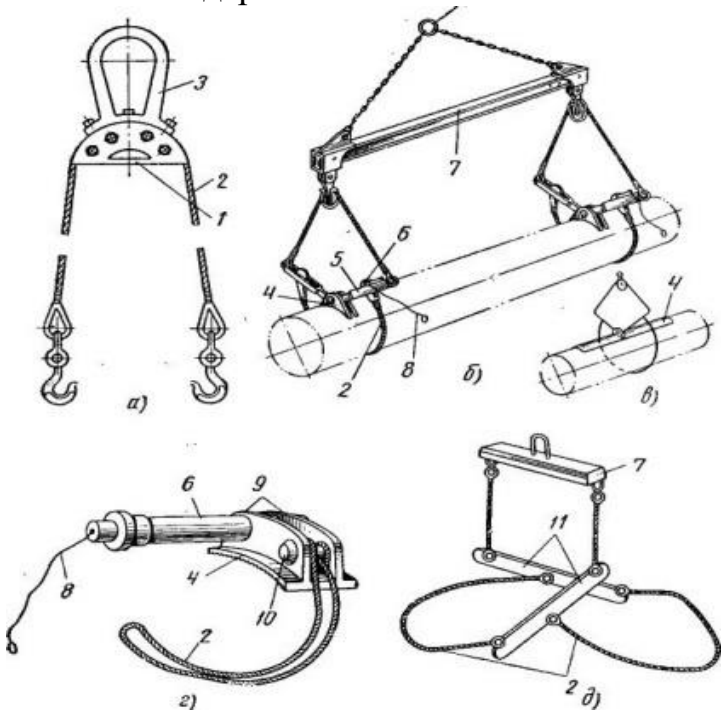
Ұзын құбырларды ұстауға арналған құрылғы (сурет. 1.33, б) тірек тақтасына топсалы бекітілген 5 екі тұтқаға қосылған Ілмек түрінде жасалған 4. Жүкті көтеру кезінде 7-траверске арқандарда ілінген рычагтар қысылады және жүкті ілмектермен және Плитамен ұстап алуды қамтамасыз етеді.

Жүкті түсіргенде, тұтқалар, керісінше, ашылады және 8 тарту кабелінің көмегімен, 6 құлыптау құлпының көмегімен Ілмек жүкті босатады.

Ұзын құбырлар мен түйіндер траверске орнатылған осындай екі ілмектен тұратын құрылғыны қолдана отырып көтеріледі. Қысқа құбырлар мен элементтерді ұстап алу үшін 4 тіреу плитасы ұзартылады (сурет. 1.33, в). "Боа" жартылай автоматты арқан (сурет. 1.33, г) қысқа құбырлар мен элементтерді көтеруге арналған. Ол 4 тірек тақтасынан тұрады, оның бір жағына 9 екі беті дәнекерленген, ал қарама-қарсы жағында ойық бар. Бетіне құлыптау құлпы бекітілген, оған тартқыш кабель бекітілген.

Жүкті ілмектеу кезінде өздігінен тартылатын Ілмек бір ұшымен 10 саусақтың артына бекітіледі, ал екінші ұшымен құлып-бекіткіш түйреуішінің айналасына (мойындардың арасына) өткізіледі. Жүк арқанынан ол тартқыш арқаннан босатылғаннан кейін алынады.

Цилиндр пішінді жүктерді ілуге арналған құрылғы (сурет. 1.33, д) тігінен, топпен немесе даналап орнатылған ілмекті қармау органына арналған екі икемді аспасы бар ілмекке ілінген 7 траверстен тұрады. Ілмектің жағдайын жақсарту және жұмыс сенімділігін арттыру үшін қысқыш орган екі ілмекпен өзара әрекеттесетін екі пластинадан жасалған 11. Пластиналар бір ұшымен траверстің икемді суспензияларына, ал екінші ұшында бос ұштары орналасқан плиталарға қарама - қарсы ортаңғы бөліктерге бекітілген кабельдерге байланған.



а-инвентарлық итарқа, б - ұзын өлшемді құбырларды итарқа үшін, В - қысқа құбырларды итарқа үшін, г-тігінен орнатылған цилиндрлік жүктерді итарқа үшін "удавка" жартылай автоматты итарқа;
1-сегмент, 2-кабель, 3-сырға, 4, - тірек тақтасы, 5-тұтқа, 6-құлыптау құлпы
7-траверс, 8 - кабель, 9 - щеки, 10 - саусақ, 11-пластиналар.

1.33-сурет - Құбырларды ілуге арналған құрылғылар

Слинг кезінде олар жасаған цикл жүкке еркін қойылады, ал көтеру кезінде оны қатайтады.

Такелаж жұмыстарын жүргізу кезінде қауіпсіздік ережелерін мұқият сақтау керек.

Үзілді-кесілді тыйым салынады:

- жүктің астында болу;
- басқа бөлшектермен қыстырылған, жерге қатқан немесе тұрақсыз жағдайда тұрған жүкті көтеру;
- шанақ арқандарын көтеру кезінде балға, сүймен немесе басқа затпен түзету;
- жүктен тайып кететін арқандарды ұстап тұру немесе түзету;
- көтерілетін немесе түсірілетін жүкте болу;
- жүкті керілген арқан кезінде қалдыруға; алдын ала тексерусіз және жазбаша рұқсат алмай полиспасттар, тальдер, шығырлар, аражабындар блоктарын жабындар мен басқа да құрылыстарға бекітуге;
- механизмдер мен такелаж жабдықтарын майлау, тазалау және жөндеу, олар жүктемеде болады; күшті жел, жарық жеткіліксіз, краншылардың сигналдарының нашар көрінуі немесе естілуі кезінде жүктерді көтеру.

Көтерілетін жүк астындағы алаң қауіпті аймақ болып табылады және оған бөгде адамдардың кіруіне көтерудің барлық уақытында тыйым салынады; ол үшін жазулары бар ЕСКЕРТУ қоршауларын қояды.

Жүкті көтеру және орнын ауыстыру кезіндегі келісілген жұмыс бір тәжірибелі жұмыс жетекшісінің команданы нақты беруімен және команданы жұмысшыларға, сондай-ақ көтеруге қатысатын краншылар мен моторшыларға беру үшін мұқият әзірленген дабылмен қамтамасыз етіледі.

Құбырларды (элементтерді, тораптар мен блоктарды) монтаждау орнына тасымалдау әзірленген жұмыс жүргізу кестесіне сәйкес жүргізіледі.

Жергілікті жағдайларға және жалпы құрылыс жұмыстары мен жабдықтарды монтаждау жұмыстарының дайындығына байланысты монтаждық аймаққа құбыржолдардың элементтері мен тораптарын беру мерзімдерін нақтылау қажет.

Құбырларды монтаждау алаңының шегінде шағын қашықтыққа (ірілеу орнынан цехқа дейін және цех ішінде) крандармен, құбыр төсегіштермен жылжытады. Биіктікке көтерілген құбырларды көлденең жылжыту кезінде арқаншы оларды ертіп жүруге және жүктің адамдардың үстінен қозғалмауын және бірдеңеге ілінбеуін қадағалауға тиіс.

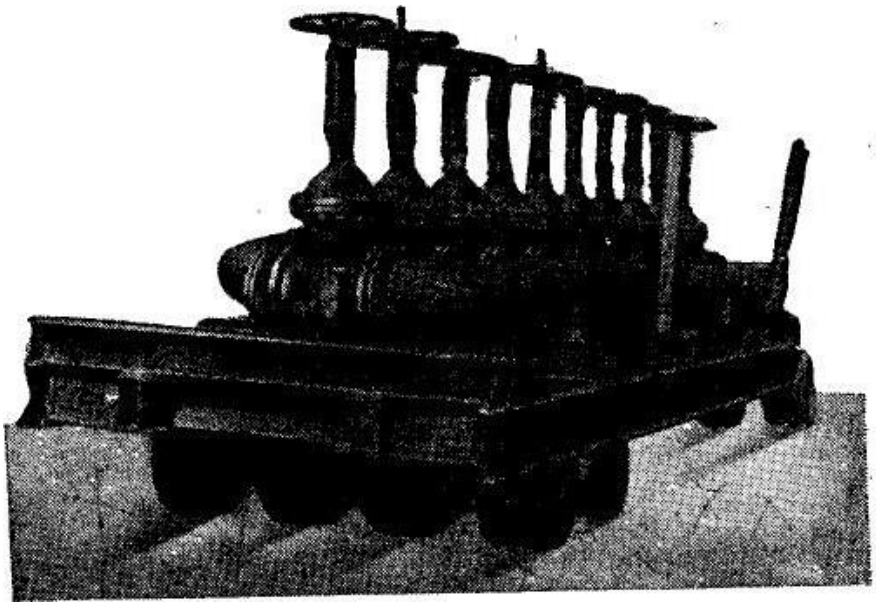
Құбырларды айтарлықтай тұрақтылықпен тасымалдау үшін тіркемелері бар автомобильдер, яаз-21о, ЯАЗ-219 және МАЗ-200 тартқыштары, трайлерлер, сондай-ақ шанасы бар С-80 және С-100 тракторлары қолданылады.

1.34-суретте трейлерде құбыр тораптарының тасымалы бейнеленген. Құбыржолдардың тік сызықты секциялары өрме тасығыштарда тасымалданады. 1.35-суретте ұзындығы 30 м-ге дейін, жүк көтергіштігі 8-10

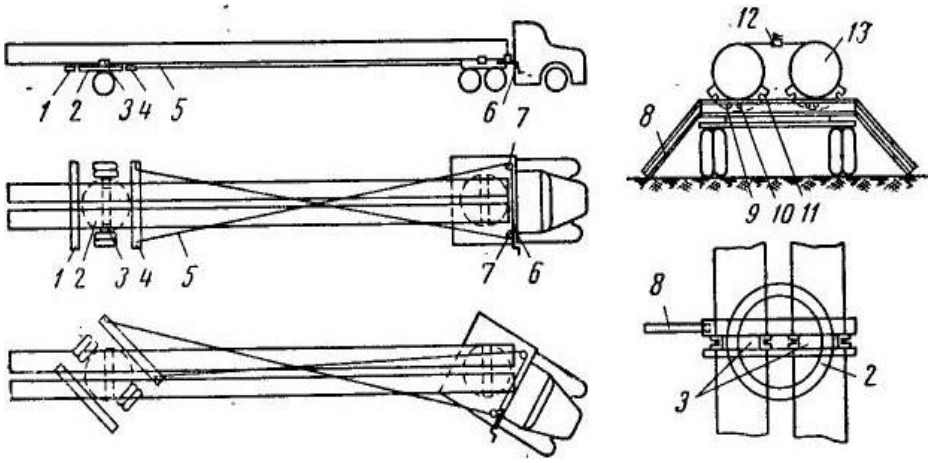
тс болатын секцияларды тасымалдауға арналған өздігінен жүк тиейтін плетевоздың схемасы көрсетілген.

Плетевоздың дизайны қосымша механизмдерсіз түсіруге мүмкіндік береді.

Құбырларды, секцияларды және құбыр тораптарын тасымалдау кезінде олардың құлауын немесе зақымдануын болдырмау үшін оларды мұқият бекіту қажет [8].



1.34-сурет - Трейлерде арматурасы бар торапты тасымалдау



1-көлденең тірек, 2-айналмалы құрылғы, 3 - аударылатын жастық, 4 - тіркеме тіректері, 5 - бүйірлік тартқыштар, 6 - лебедка, 7 - блок, Г-шұңқырлар.
9-фиксатор. 10-осі жастық, 11-паз жастық, 12-құлып құбырлар,
13-құбыр бөлімі

1.35-сурет - Өзін-өзі түсіретін плетевоз схемасы

1.4.3 Монтаждау құралы

Құбырларды дайындау және орнату кезінде қолмен және механикаландырылған құрал қолданылады. Құралды дұрыс таңдау және шебер пайдалану Еңбекті жеңілдетудің, монтаж жұмыстарының сапасы мен өнімділігін арттырудың маңызды шарты болып табылады.

Құбыр жүргізу кезіндегі ең көп жұмыс істейтін құрал-бұл кілттер; олар фланецтер мен басқа болтты қосылыстарды тегістеу және босату үшін қолданылады.

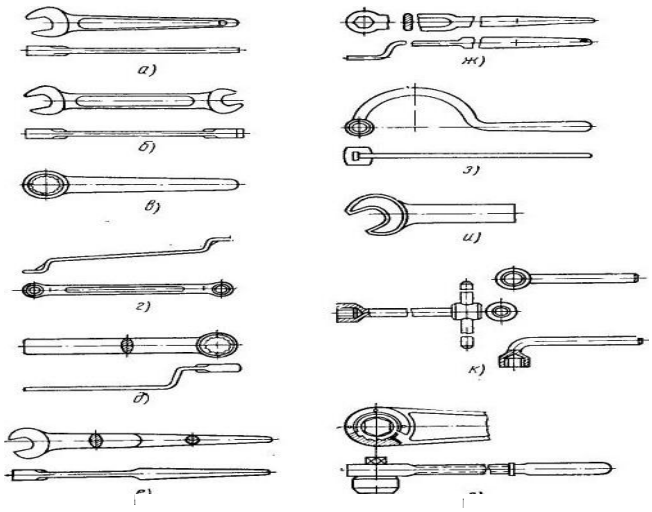
Қол кілттері (сурет. 1.36) әр түрлі конструкцияларды қолданады; оларды қатайтылған гайканың немесе болт басының өлшемдерін, олардың пішінін, сондай-ақ жұмыс шарттары мен орнын ескере отырып таңдайды.

Ең көп тарағандары-ашық бір жақты және екі жақты тікелей кілттер (сурет. 1.36, А және б). Бұл кілттердің дизайнының кемшілігі-мұндай құралдың жұмыс қозғалысы айналымның төрттен бір бөлігімен шектеледі, бұл кілтті жиі ауыстыруды қажет етеді.

Бір жақты гайка кілттері (сурет. 1.36, в) ашық заттарға қарағанда берік және ыңғайлы, бірақ олар жаңғақтар мен болттардың бастарының өлшемдерінің дәлдігін талап етеді, құрал айналымның төрттен бір бөлігімен шектеледі, бұл кілтті жиі ауыстыруды қажет етеді.

Бұл кілттердің фаренцаның контуры алты қырлы немесе он екі жақты.

Дизайндағы сәл өзгеше-бір жақты немесе екі жақты иілген "жұлдызша" кілттері (сурет. 1.36, г, д пайдалану). Бұл кілттер тікелей кілтті пайдалану мүмкін болмаған жағдайда қолданылады. Екі жақты кілттер екі өлшемді жаңғақтарға арналған екі бастың болуына байланысты үнемді және ыңғайлы.



а - ашық бір жақты түзу, б-ашық екі жақты түзу, в-бір жақты түзу, г-екі жақты қисық, д-бір жақты қисық, е-ашық бір жақты "колик", ж-бір жақты "колик", з-бір жақты радиус, и - қысқартылған гайка, к-соңы, л-ратчаточный

1.36-сурет - Қол кілттері

Құбырларды, арматураларды және металл конструкцияларын орнатуда кеңінен қолданылады (сурет. 1.36, е)және орау (сурет. 1.36, ж) біржақты "колик" кілттері. Кілттің конустық ұшы (колик) фланецтер мен металл конструкцияларының бұрандалы тесіктерін орталықтандыру үшін қолданылады.

Бір жақты кілттердің бір түрі-радиус кілттері (сурет. 1.36, з). Мұндай кілттер негізінен қарапайым кілт үшін қол жетімді емес жағдайларда фланецті қосылыстарды жинау үшін қолданылады. Кілттің иілген тұтқасы бар, ал иілу радиусы гайканы бұраған кезде құбыр кілтпен жабылатындай етіп таңдалады. Мұндай кілттер жерге, құрылымдарға жақын орналасқан құбырларды құрастырады.

Үлкен жаңғақтарды қатайту үшін (диаметрі 75 мм-ден астам) ашық қысқартылған кілттер қолданылады (сурет. 1.36, и). Моментті арттыру үшін мұндай кілттің соңында құбыр бөлігінен кеңейтім қойылады. Соңғы кілттер (сурет. 1.36, к) тығыз жерлерде алтыбұрышты және шаршы жаңғақтарды орау үшін қолданылады. Мұндай кілттердің дизайны гайканы ауыстырусыз бұруға және сол арқылы жұмыс уақытын үнемдеуге мүмкіндік береді. Соңғы кілттер сонымен қатар сорғыш бастармен жасалады.

Жақында құбырлар элементтері мен түйіндерін құрастыру үшін ротчет кілттері қолданылды (сурет. 1.36, л) ауыстырмалы бастиектермен. Кілттің корпусы алюминий қорытпасынан жасалған, сондықтан оның салмағы аз. Корпусына вмонтировано храповое дөңгелегі, удерживаемое жылғы бұрғаннан кері храповиком және серіппемен. Ратчет кілттерінің көмегімен жаңғақтарды тұтқаның тербелмелі қозғалысымен перементсіз орайды, бұл еңбек өнімділігін едәуір арттырады.

Жіптері бар құбырларды орау үшін құбыр кілттері қолданылады (сурет. 1.37) - рычагты, шынжырлы, лақтырмалы және ажыратылмалы.

Құбырдың реттелетін кілті жұмыс істеуге ыңғайлы, өйткені өздігінен тартылатын жылжымалы губканың арқасында оның құбырлардың бетіне сенімді адгезиясы қамтамасыз етіледі.

Монтаж жұмыстарының күрделілігі мен құнын төмендетудің, еңбек өнімділігін арттырудың және слесарь-монтажшының жұмыс жағдайын жақсартудың үлкен әсеріне механикаландырылған құралды қолдану арқылы қол жеткізіледі. Қолмен жұмыс істейтін құралмен салыстырғанда механикаландырылған құрал белгілі бір операцияны орындау уақытын бірнеше есе қысқартуға мүмкіндік береді.

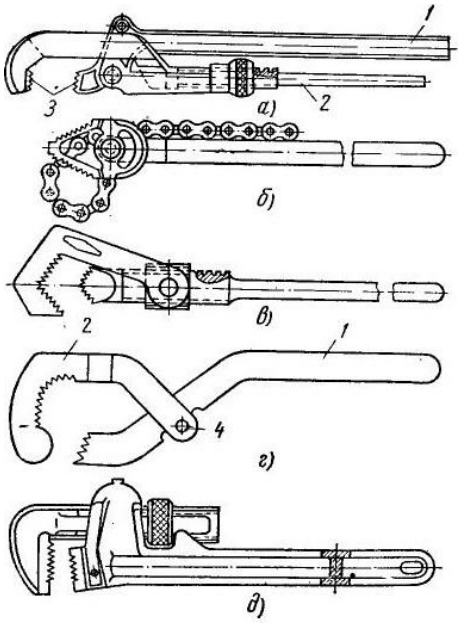
Қозғалтқышқа жеткізілетін энергия түріне сәйкес құбырларды жасау және орнату кезінде қолданылатын механикаландырылған құралдар екі негізгі топқа бөлінеді: электрлендірілген және пневматикалық (бұрғылау, түйреуіштер, гайкалар, құбыр кескіштер, тегістеу машиналары). Аталған құралдан басқа, пневматикалық шанышқылар, балғалар, шаберлер де қолданылады.

Электрлендірілген құралдар 220 және 36 в жұмыс кернеуіне шығарылады..

Қазіргі уақытта ең көп қолданылатыны-Э-Р110 типті электр гайкалары және С-499А типті электр тегістеу машиналары. Электр құралын қуаттандыру үшін қажет жоғары жиілікті Ток и-75, И - 165, С-572а ток түрлендіргіштерінің көмегімен алынады.

Пневматикалық құрал құрылыс алаңдарында сығылған ауаның тармақталған желісі болған кезде қолданылады. Пневматикалық құралдардың көпшілігі 4-6 кгс/см^2 сығылған ауаның қалыпты жұмыс қысымына арналған. П-3133 және П-3137 пневматикалық гайкалары ең көп қолданылды.

Пневматикалық құрал әсіресе қауіп төнген жағдайда кеңінен қолданылады жанғыш сұйықтықтар мен газдардың тұтануы және электрлендірілген құралды пайдалануға болмайды. Пайдалануды жеңілдету үшін механикаландырылған құралдың едәуір салмағына байланысты оларға тірек кабельдерін, блоктарды, қапсырмаларды қолдану ұсынылады.



а-тұтқыш, в-тізбек, в-Ілмек. е-әртүрлі диаметрлі құбырларға реттелетін, д-ажыратылатын; 1-Бекітілген рычаг, 2 - жылжымалы рычаг, 3-губкалар. 4-осі

1.37-сурет - Құбыр кілттері

Қазіргі уақытта Технологиялық құбырларды монтаждау бойынша бригада үшін (7-8 адам) қол және механикаландырылған құралдар жиынтығын шығару игерілді. Жинағы жеткізіледі металл жәшікте, ол қызмет етеді верстаком және оны орнатуға болады тікелей орнында монтаждау [6].

1.4.4 Болат құбырларды монтаждау технологиясы

Технологиялық құбырларды монтаждау 35 мм рт.ст. бастап абсолюттік қысым кезінде жұмыс істейтін көміртекті және қоспаланған болаттан, түсті металдар мен қорытпалардан, шойыннан, пластикалық массалардан және шыныдан жасалған тұрақты Технологиялық құбырларды монтаждау бойынша жұмыстарды өндіру мен қабылдаудың негізгі ережелері көрсетілген құрылыс нормалары мен қағидаларына сәйкес орындалуы тиіс. 700 кгс/см^2 дейін.

Оларды орнату бойынша жұмыс көлемі, әдетте, монтаж жұмыстарының жалпы көлемінің 50% құрайды. Көптеген Құбырларды төсеу тығыз жағдайда, әр түрлі биіктікте көп қабатты ғимараттарда және ашық алаңдарда, эстакадаларда, науаларда, туннельдерде жүзеге асырылады. Цехішілік технологиялық құбыржолдар қолданылатын үлгі өлшемдердің, құбыржолдардың бөлшектерінің, бекіту-реттеу арматурасының, бекіту құралдарының (табло) көп мөлшерімен ерекшеленеді. 1.7.).

Кесте 1.7 - Цех ішіндегі технологиялық құбырлардың құрамына кіретін бөлшектер мен бекіту-реттеу арматурасының шамамен алынған саны

Атауы	құбырлардың салмағына %	Саны, дана 100 м құбыр
Фланецтер	5,47	25
Бұрмалар	3,72	23
Үшайырлар	1,84	8
Өтулер	0,34	0,6
Бітеуіштер	0,15	0,3
Тіректер мен аспалар	2,41	12
Бекіту-реттеу арматура	27	10

Мәселен, мысалы, Цех ішіндегі технологиялық құбырды жабдықтау үшін әртүрлі құбырлар мен арматуралардың құбырларының салмағының 42% - на дейін қосу керек. Мұндай құбырлардың күрделі конфигурациясы құбырлардың, бөліктердің және арматуралардың көптеген қосылыстарын тудырады. Құбырдың әр 100 м ұзындығында орта есеппен 80-ге дейін дәнекерленген буындар орындалуы керек.

Құбыр дайындау цехтарында зауыттық бөлшектерді қолдана отырып орталықтандырылып дайындалған дайын тораптарды, элементтер мен секцияларды монтаждау кезінде қолдану айтарлықтай деңгейде құбырларды монтаждау технологиясы мен ұйымдастырылуын кеңейтуге және құрылыс-монтаждау алаңын құрастыруға айналдыруға мүмкіндік береді. Бұл бұрын тікелей орнату алаңында орындалатын дәнекерлеу жұмыстарының көлемін 5-6 есе азайтады. Бұл ретте құбыржолдарды монтаждау мерзімдері 3-4 есе қысқарады (олардың құрылыс жұмыстарын жүргізумен қатар

дайындалатынын ескере отырып). Жұмыстарды тиісті ұйымдастыру кезінде құбыржолдардың тораптары цехтарда дайындалуы және объектінің құрылыс бөлігі дайын болған сәтте монтаждау үшін құрылыс алаңына дайын күйінде түсуі тиіс.

Құбырларды монтаждау басталғанға дейін мынадай дайындық жұмыстары орындалуы тиіс:

-жоба егжей-тегжейлі зерделенді және инженерлік-техникалық қызметкерлер (шебер, жұмыс жүргізуші, бригадир) ЖАЖ тиісті ұйымдармен барлық түсініксіз мәселелер бойынша келісілді;

- құбырлардың тораптары, элементтері мен бөлшектері, тораптарға кірмейтін арматура, тіректер мен аспалар қабылданды; олардың жоба талаптарына немесе техникалық шарттарға сәйкестігі тексерілді;

- ғимараттардың, құрылыстар мен конструкциялардың монтаждауға дайындық деңгейі тексерілді және тиісті актілер жасалды. Құбырларды бекіту орындарының жобалық белгілерінің сақталуына ерекше назар аударылуы тиіс;

- құбырларды монтаждауға арналған жабдық қабылданды;;

- аппараттар мен жабдықтардың дұрыс орнатылуы және сызбаларға сәйкестігі, жабдықтағы жалғағыш штуцерлердің орналасуы, түрі мен өлшемдері тексерілді. Жобадан барлық ауытқулар актіде жазылуы керек;

- құбыр желілері тораптармен, элементтермен және бөлшектермен, арматурамен, қосалқы материалдармен жасақталған; құбыр желілері монтаждау орнына жеткізілуі тиіс;

- ірілендіріп құрастыруға арналған алаңдар, төсеме тақтайлар және биіктікте жұмыс істеу кезінде бейімдегіштер орнатылды және дайындалды; дәнекерлеу бекеттерін, электр құралдарын, электролебедкаларды қоректендіру және монтаждаудың жекелеген орындарын жарықтандыру үшін электр энергиясы жүргізілді;

- мамандандырылған жұмыс бригадалары жасақталып, қажетті құралдармен, монтаждық механизмдермен қамтамасыз етілді;

- бригадаларға алдағы жұмыс көлеміне нарядтар берілді;

- қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау ережелеріне сәйкес қажетті жұмыс жағдайлары қамтамасыз етілді; жұмысшыларға нұсқаулық өткізілді.

Болат құбырларын өзіндік монтаждау технологиясы келесі операцияларды қамтиды:

- құбыр трассасын бөлу; тіректер мен аспаларды орнату;

- тораптар мен блоктарды ірілендіріп құрастыру; құбыр желісін төсеу, құрастыру және дәнекерлеу;

- Компенсаторларды, арматураларды, дренаждық құрылғыларды, бақылау және автоматика аспаптарын монтаждау;

- дайын желілерді сынау, оларды тапсырыс берушіге тапсыру [1,3,6].

1.4.5 Құбыр трассасын бөлу

Трассаны бөлу құбырлардың осьтері мен белгілерін төсеу орнына көшіруден және тіректер мен бекітпелерді, компенсаторлар мен арматураларды орнату орындарын белгілеуден тұрады. Осьтерді бөлу Ішекті, тіктеуішті, Болат рулеткаларды, сызғыштарды, бұрыштамаларды, шаблондарды, теодолитті, нивелирді және гидравликалық деңгейді қолдану арқылы орындалады. Белгілеу құбыр осьтерінің төбелерге, қабырғалар мен бағандарға байланысы, белгілер мен беткейлер көрсетілген монтаж сызбалары бойынша жүзеге асырылады.

Көптеген құбырлары бар цехтарды немесе қондырғыларды салу кезінде соңғы уақытта құбырларды монтаждау макеттер бойынша сәтті жүзеге асырылуда. Орналасуларды қолдану жұмысты едәуір жеңілдетеді және жылдамдатады, өйткені олар ғимараттардың конструкциялары мен жабдықтарына қатысты барлық құбыр желілерінің орналасуы туралы көрнекі түсінік береді.

Құбырлардың осьтері мен белгілерін колонналардың торынан және ғимараттың немесе құрылыстың биіктік белгілерінен салады. Ғимараттар мен құрылыстардың осьтері мен биіктік белгілерінің жағдайы белгілермен бекітіледі. Биіктік белгілерінің белгілері реперлер деп аталады, ал осьтердің орналасуын анықтайтын белгілер плашкалар деп аталады. Цех ішіндегі құбыр желілерін бөлу кезінде реперлер мен плашкалар қойылмайды: осьтер мен белгілер тікелей ғимарат қабырғаларына, металл және темірбетон конструкцияларына сызықшамен, майлы бояумен немесе қапталған жіппен қолданылатын белгілердің көмегімен бекітіледі.

Цех ішіндегі құбырларды монтаждау кезінде нөлдік биіктік белгісі ретінде ғимараттың таза еден деңгейінің белгісі шартты түрде қабылданады. Бұл белгі нөл деп аталады. Шындығында, әр құрылыстағы шартты нөлдік белгі теңіз деңгейінің абсолютті белгісіне сәйкес келеді. Абсолютті белгі әрқашан жобада көрсетілген. Осьтер мен белгілерді бөлу инвентарлық мінбелерден, баспалдақтардан немесе құрастырмалы - бөлшектенетін ормандардан жұмыс жүргізу шарттары мен орнына байланысты жүргізіледі.

Біріншіден, жоспардағы технологиялық құбырлардың ең аз көлбеу мәні бар құбырлардың осьтері сынған. Оларды белгілеуден бұрын (Құрылыс конструкцияларын монтаждауға қабылдау актісі бойынша) сызбаларда осьтердің байланысы берілген ғимарат едендерінің немесе жабындарының абсолюттік биіктік белгілері сызбаларда көрсетілгендерге сәйкес келетініне көз жеткізу қажет. Уақытша кронштейндердегі оның шеткі нүктелерінің арасындағы тік сызықты бөлікті бөлген кезде, олар диаметрі 0,2-0,5 мм болат сым немесе нейлон жіп ретінде қызмет ете алатын жолды тартады. Жол белгілі бір мөлшердегі жүктемемен тартылады, жолдың бір ұшы кронштейнге бекітілген, ал екіншісі блок арқылы өтеді.

Жекелеген учаскелерді бөлу кезінде олардың араласуын болдырмау үшін аралас құбырлардың жағдайын ескеру қажет. Егер құбыр желісінің осі

жоспарда тік элементтерге (қабырғаларға, бағандарға) бөлінсе, онда ұзын түзу учаскелердің шеткі және аралық нүктелері әрбір 10 м сайын нивелирмен немесе гидравликалық деңгеймен визаланады.. Гидравликалық деңгей-бұл бір жағынан резеңке түтікпен жалғанған екі шыны түтіктен тұратын байланыс ыдысы.

Түтіктерде бөлімдері бар шкала бар. Ыңғайлы болу үшін деңгей түтігі тоналды сумен құйылады. Деңгей сізге көлденең сызықты қатаң түрде бөлуге мүмкіндік береді, одан жоба бойынша қажетті көлбеу алу үшін белгілер өлшенеді.

Өздігінен ағатын құбыржолдар үшін нивелирлеу дәлдігі III разрядтан төмен болмауы; қысыммен жұмыс істейтін құбыржолдар үшін - ҚР ҚЖ сәйкес IV разрядтан төмен болмауы тиіс.

Ұзын түзу учаскелерде өз салмағынан жолдың салбырауын ескеру және тиісті түзетуді енгізу қажет. Жібек жіптің салбырауы Болаттың салбырауынан бірнеше есе аз, бірақ болат жолдың механикалық беріктігі жоғары, сондықтан ол кеңінен қолданылады.

Құбыржол еңісінің шамасын монтаждау сызбаларында көрсетеді. Егер көлбеу 0,01 болса, онда бұл құбырдың ұзындығының 1 м-ге 10 мм-ге тең екенін білдіреді. Сызбаларда еңіс шамасы туралы нұсқаулар болмаған жағдайда оны 1.8-кестеге сәйкес анықтайды.

Кесте 1.8 - Технологиялық құбырлар еңісінің ең аз шамасы

Құбырдың мақсаты	Еңіс шамасы, м, құбыр ұзындығының 1 м-ге	
	өнім күтімі бойынша	өнімнің соққысына қарсы
Жанбайтын газдар, бу және жылу құбырлары үшін	0,001	0,003
Жанғыш газдар үшін	0,002	0,003
Су және оңай қозғалатын агрессивті емес сұйықтықтар үшін	0,002	-
Жоғары агрессивті өнімдер үшін	0,003	-
Мұздату мүмкіндігі бар әртүрлі өнімдер үшін	0,004	-
Тұтқырлығы жоғары және қататын өнімдер үшін	0,02	-

Әдетте, құбырлар өнімнің қозғалысы бағытында көлбеу болады. Беткейлерді аппараттарға, ыдыстарға немесе дренаждық құрылғыларға қарай жасау керек. Газ құбырларының бұтақтарында беткейлер әрқашан магистральға қарай орналасады. Кейбір құбырлар көлбеу орнатылмаған, бұл жобада көрсетілген.

Белгілер құбырлардың жеке желілерінің төменгі генераторы бойымен қолданылады.

Басында негізгі магистраль бөлінеді, содан кейін аппараттарға, машиналарға, арматураға немесе басқа желілерге бұтақтар бөлінеді. Осы

белгілер бойынша Компенсаторларды, арматураларды, жылжымалы және жылжымайтын тіректерді, аспаларды, кронштейндерді орнату орындары белгіленеді. Алынған белгілер ғимараттың дизайнына сандық шамалар түрінде қолданылады. Мысалы, +3,55 белгісі құбырдың төменгі жағы шартты белгіден 3,55 м биіктікте өтуі керек екенін көрсетеді.

Сыртқы және ішкі құбыржолдар трассасының санитарлық-техникалық құрылғылармен, электр кабельдерімен, теміржолдармен және басқа да құбыржолдармен қиылысуы кезінде бұл орындарды, әсіресе құбыржолдың басқа жерасты құрылыстарымен қиылысуы кезінде, құрылыстардың сипаты мен өткел конструкциясын бағалауға мүмкіндік беретін ерекше белгілермен белгілеуге болады.

Траншеяларға салынған құбырлардың жолдары геодезиялық құралдардың көмегімен бөлініп, шұңқырлармен бекітіледі.

Жекелеген элементтердің орнатылуын көрсете отырып, құбырлардың сынған осьтері жоба бойынша түпкілікті тексеріледі, содан кейін олар аспа тіректері мен тірек конструкцияларын орнатуға кіріседі. Цехаралық және магистральдық құбыржолдар үшін тексеруден кейін міндетті түрде трассаны бөлу актісін жасайды. Актіге тіреулерге қойылған немесе қабырғаға жуылмайтын бояумен салынған белгілер көрсетілген осьтер мен бұрылыстарды байланыстыру ведомосы қоса беріледі [2,3].

1.4.6. Тіректерді, аспаларды және тірек конструкцияларын орнату

Іргетастарда, еденде, қабырғаларда, бағаналар мен жабындарда құрылыс жұмыстарын орындау кезінде болттарды немесе тіректер мен аспаларды бекітудің басқа құралдарын салу үшін тесіктер қалдырылуы, сондай-ақ бекіту бөліктері орнатылуы тиіс. Егер тесіктер болмаса, олар механикаландырылған құралмен тесіледі немесе бұрғыланады. Қабырғаларды және әсіресе бағандарды тесуге (егер бұл жұмысты монтаждау ұйымы орындайтын болса) құрылыс ұйымының немесе салынып жатқан кәсіпорынның дирекциясының рұқсаты қажет.

Сүлгілер пневматикалық балғамен немесе тапаншамен орнатылады. Дюбельді орнатқаннан кейін оған болт немесе түйреуіш бұралады. Тесіктерді тескеннен кейін болттар мен басқа бекіту бөлшектері орнатылып, цемент ерітіндісімен құйылады. Цементті орнату 3-4 күн бойы жалғасады, сондықтан осы кезеңде жүктемені құйылған ендірілген бөлшектерге беруге байланысты қандай да бір жұмыстарды жүргізуге жол берілмейді. Тіректер мен аспалардың орналасуы монтаждау сызбаларында көрсетіледі.

Бекітілген тіректер, әдетте, аппараттарға, су бөлгіштерге, үштіктерге, үлкен диаметрлі арматураларға және компенсаторларға қосылатын жерлерге жақын, ал әрбір осындай учаскенің ортасындағы құбырдың өздігінен өтелетін учаскелеріне орнатылады.

Жылжымалы тіректер мен аспалар орналасқан кезде құбырды кез келген қиғаштықсыз ұзартқан кезде оның еркін қозғалу мүмкіндігі қамтамасыз етілуі тиіс.

Тік учаскелерде орнатылған тірек конструкциялары тіктеуіш бойынша тексеріледі; кронштейндер мен басқа да конструкциялар олардың көлденең беттерін деңгей бойынша салыстыра отырып орнатылады.

Тірек конструкцияларының жобалық күйден ауытқуы мыналардан аспауы тиіс: жоспарда Цех ішіндегі құбырлар үшін ± 5 мм және сыртқы құбырлар үшін ± 10 мм, белгілер бойынша - 10 мм, еңіс бойынша ± 0,00 l.

Құбыржолдың биіктік белгілерін теңестіру үшін болат төсемдер тіректерінің табанының астына оларды салмалы бөліктерге немесе тірек конструкцияларына дәнекерлеп орнатуға жол беріледі. Ешбір жағдайда мұндай тығыздағыштарды құбыр мен тірек арасында орнатуға болмайды.

Тіректердегі жылжымалы бөлшектер (роликтер, роликтер, шарлар) құбырдың жылу кеңеюін ескере отырып орнатылады, ол үшін оларды құрастыру кезінде тірек ортасынан ұзартуға қарама-қарсы жаққа жылжытылады. Температуралық кеңейтулері жоқ құбыржолдардың аспа тартқыштары қатаң түрде тігінен, ал орын ауыстыру шамасының жартысына тең еңіспен температуралық кеңейтулері бар құбыржолдардың аспа тартқыштары орнатылады.

Көктемгі тіректерде серіппелер жобада көрсетілген мәнге алдын-ала тартылады. Орнату кезінде серіппелерді түсіру үшін Құбырды сынау аяқталғаннан кейін алынатын аралық құрылғылар орнатылады. Серіппелі аспалар мен тік құбырлардың тіректерін орнату кезінде серіппелердің тірек конструкциялары, сондай-ақ жоғарғы тарелкалар күш бағытына және серіппенің осіне қатаң перпендикуляр болуы керек.

Жылжымалы тіректерде роликтер, катоктар және шариктер еркін айналуы және өз ұяларынан түспеуі тиіс. Роликтердің мойындары ұяның бүкіл тірек бетінде орналасуы керек, ал роликті тіректің жылжымалы бөлігі саңылаусыз роликтерге жабысып тұруы керек. Шарлы тіректің өкшесі тіректің барлық шарларына жатуы керек. Жылжымалы тіректерде жылжымалы бөліктің қозғалысы жеңіл және тегіс болуы керек.

Тіректердің барлық жылжымалы бөліктері жұмсарту температурасымен; құбырдың жұмыс температурасынан асатын консистенциялы майлаумен майланады.

Жылжымалы тіректерді орнату кезінде температуралық кеңейтулер кезінде оның орын ауыстыруы кезінде құбырдың жылу оқшаулауының сақталуын көздеу қажет.

Арналар мен науаларға тіректерді орнату судың еркін ағуына кедергі келтірмеуі тиіс.

Монтаждау кезінде құбырлар қозғалмайтын тіректердің жастықтарына тығыз (саңылаусыз және қисық сызықсыз) салынуы тиіс, қамыттар құбырға тығыз жанасуы және оның қозғалмайтын тіректе орын ауыстыруына жол бермеуі тиіс.

Ыстық өнімдерді тасымалдайтын құбырларда қамыт пен құбыр арасында асбест төсемі орнатылады. Екі жапсарлас жылжымайтын тіректердің арасындағы учаскеде төселетін құбырлардың осьтері тік сызықты болуы тиіс.

Түзуліктен рұқсат етілетін ауытқулар әрбір 10 м ұзындыққа 5 мм - ден, ал барлық учаскеге-тігінен 10 мм-ден және көлденең жазықтықтарда 50 мм-ден аспауы тиіс.

Тіректердің, аспалардың және тірек конструкциялардың металл бөлшектерінің беттерін тоттан тазарту және коррозияға қарсы бояумен немесе лакпен жабу ұсынылады [6].

1.4.7. Құбыр тораптарын ірілетіп құрастыру

Көтерер алдында жекелеген дайын шағын габаритті тораптар мен элементтер блоктарға ірілендірілуі тиіс. Жекелеген элементтер мен тораптарды блоктарға ірілендіру құбырларды биіктікке көтеру кезінде көп еңбекті қажет ететін және қауіпті операциялардың көлемін айтарлықтай азайтады. Блоктар толығымен дәнекерленген немесе фланецтердің көмегімен қосылған және бір уақытта көтерілген. Үлкейту кезінде арматура орнатылады.

Тораптар мен блоктардың габариттері әрбір жеке жағдайда қабылданған жұмыс жүргізу жобасына, жергілікті жағдайларға (ойықтар арқылы, цехтық металл конструкциялардың, жабдықтардың, басқа құбыржолдардың желілерінің арасындағы өту мүмкіндігіне) сүйене отырып, сондай-ақ көтеру және орнату кезінде сынулар мен деформацияларды болдырмау үшін қажетті қаттылық пен беріктікті сақтауды ескере отырып таңдалады. Түйіндерді үлкейту кезінде дәнекерленген және алынбалы қосылыстардың ең аз санына қол жеткізу керек - орнында.

Егер блоктарға ірілетіп жинау жұмыс жүргізу жобасында көзделмеген болса, онда жекелеген жағдайларда техникалық шешімдер тікелей монтаждау учаскесінде қабылданады.

Құбыр блоктарын үлкейтетін құрастыру қатаң, жақсы тексерілген сөрелерде, кейде беті бетондалған немесе тығыздалған жерде жүзеге асырылады. Құрастыру алаңдары әдетте монтаждық Кранның әрекет ету аймағында Орнатылатын объектінің жанында орналасады.

Монтаждау кранының аймағынан тыс блоктарға ірілену блоктарды монтаждау орнына тиеуге және тасымалдауға байланысты қиындықтар туғызады, бұл көбінесе олардың ықтимал өлшемдері мен салмағын азайту қажеттілігіне әкеледі.

Ірілендіріп жинау алдында құбыржолдардың бөлшектерінен, элементтері мен тораптарынан сақтау және тасымалдау кезеңінде олардың ұштарын ластанудан қорғайтын уақытша бітеуіштер мен тығындарды алады. Сонымен қатар, үлкейту кезінде элементтер мен түйіндердің ішінде бөгде

заттардың бар-жоғын мұқият тексеріңіз; кейбір жағдайларда бөлшектер майсыздандырылады немесе үрленеді.

Блоктарға тораптарды жинау блоктар орнатылған орындарда дайын тораптарды және ғимараттың құрылыс өлшемдерін бақылау өлшеулерінен кейін жүргізіледі. Қажет болса, содан кейін түйіндер мен элементтерге жеңілдіктер кесіледі немесе, керісінше, құбырлар дәнекерленген.

Құрастыру кезінде барлық фланецті қосылыстар төсемді орнатумен толық тығыздалуы, ал дәнекерленген жіктер блоктарды жобалық жағдайға көтергенге дейін дәнекерленуі тиіс

Құрастыру кезінде түйісетін элементтердің дұрыс өзара орналасуы белгіленуі керек [5].

Блоктарды үлкейтіп жинағаннан кейін оларды жылу оқшаулауын сайтта немесе сөреде жүргізу ұсынылады.

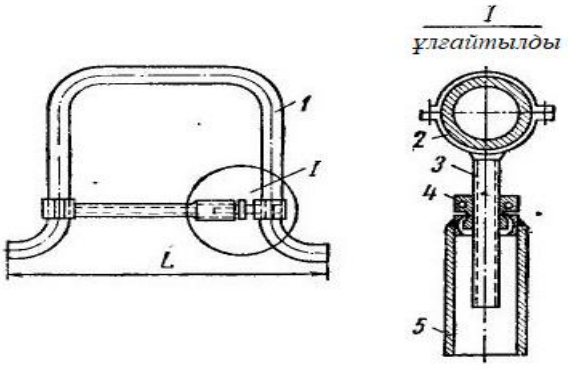
1.4.8. Компенсаторларды монтаждау

U-тәрізді, компенсаторлар көлденең күйде орнатылады және тек ерекше жағдайларда, қажетті аймақ болмаған кезде - тігінен немесе көлбеу. Компенсаторлардың тік немесе көлбеу орналасуы жағымсыз, өйткені төменгі нүктелерде конденсация жиналады, оны таңдау үшін дренажды фитингтерді орнату қажет. Барлық жағдайларда компенсатор элементтері бір жазықтықта орналасуы керек.

Қондырғыға дайындалғаннан кейін бақылау тексерісінен өткен компенсаторлар жіберіледі.

Барлық компенсаторлар оларды құбырға түпкілікті бекітер алдында жобада көрсетілген шамаға (құбыржол учаскесінің жылу ұзаруының 50-ден 100% - ға дейін) созылуға немесе қысылуға тиіс. Созылу құбырдың "ыстық" желілері үшін, ал қысу "суық"үшін қолданылады. Созылу немесе қысу операциясы құбырдың суық кернеуі деп аталады және құбырдың жылу ұзаруы кезінде металлдағы кернеуді азайту үшін жасалады. Ол компенсаторды орнына немесе тікелей құбырға орнатпас бұрын алдын-ала жасалуы мүмкін. Алдын ала созылу үшін бұрандалы құрылғы қолданылады (сурет. 1.39).

Созылу алдында компенсатордың ұзындығын еркін күйде өлшеңіз, содан кейін гайканы айналдыру арқылы оны қажетті мөлшерде сұйылтыңыз.



1-компенсатордың иығы (ілмегі) (мөлшері берілген. ескере отырып), 2-қысқыш. 3-бұранда. 4-керме гайка, 5-керме

1.39-сурет - Компенсаторды созуға арналған құрылғы

Компенсаторды орнатпас бұрын, құбыр барлық тіректерге салынуы керек, ал оның бекітілген тіректері түпкілікті қатайтылуы керек. Компенсаторларды кемінде үш жылжымалы тірекке орнату қажет. Алдын ала созылған компенсатор аралық құрылғымен бірге жобалық күйге орнатылады, содан кейін ол фланецтердегі құбыр желісіне немесе дәнекерленген түйіспелерді бекітуге қосылады. Соңында буындар дәнекерленген немесе фланецті қосылыстар құбырдың бүкіл бөлігін жинап, тексергеннен кейін қатайтылған. Кеңейту жабдығы компенсаторды монтаждаумен байланысты барлық жұмыстар аяқталғаннан кейін жүк көтергіш құралдардың көмегімен алынады.

Компенсаторлардың созылуына оны орындау әдісіне қарамастан акт жасалады, онда созуға дейін және одан кейін компенсаторлардың құрылыс ұзындығы көрсетіледі.

Бірнеше параллель құбырлардың U-тәрізді компенсаторларының топтық орналасуымен (біреуі екіншісінің ішінде) олар алдын-ала созылмайды.. Созылмаған компенсаторды орнатқан кезде құбыр әдеттегідей жиналады, бірақ буындардың бірінде (дәнекерленген немесе фланецті) компенсатордың созылу мөлшеріне тең бос орын қалдырылады. Стык, оның жүргізілген созу компенсатордың көрсетеді жобасында. Егер нұсқаулар болмаса, онда созылу үшін бұрмалануды болдырмау үшін компенсаторға тікелей іргелес түйісті қолдануға болмайды.
Ол үшін көрші түйіспеде бос орын қалдыру керек.

Компенсаторды жобалық жағдайға орнатқаннан кейін, барлық буындарды (біреуден басқа) дәнекерлеп, құбырды компенсатордың екі жағындағы барлық бекітілген тіректерге бекіткеннен кейін түйіспе қажетті саңылауға дейін тартылады, содан кейін оны дәнекерлейді. Фланецті қосылыстағы жік шахмат тәртібімен фланецтерге Орнатылатын ұзартылған (монтаждық) болттар немесе түйреуіштер көмегімен тартылады. Бекітілген болттар немесе түйреуіштер арасында тұрақты болттарды орнату үшін

тесіктер қалады. Суық құбыр тартуға арналған аралықтардың диаметрі мен саны жобада көрсетілген. Фланецті қосылыстар тұрақты болттармен бекітілгеннен кейін, ұзартылған түйреуіштер алынып тасталады және олардың орнына тұрақты болттар немесе түйреуіштер орнатылады.

Майлы компенсаторлар құбырлармен қатаң сорылып, тіректерге бекітіледі. Құбыр мен компенсатор осьтерінің сәйкес келмеуі жылжымалы бөліктердің кептелуіне және тығыздықтың бұзылуына әкелуі мүмкін. Орнатпас бұрын компенсатор жобада көрсетілген және оның корпусында және стаканда қолданылатын қауіптер арасындағы қашықтық бойынша анықталатын мәнге созылады. Бұл ретте келте құбырдағы және компенсатор корпусындағы тірек сақиналардың арасында монтаждау кезіндегі ауа температурасымен салыстырғанда температура төмендеген жағдайда Саңылау қалдырылуы тиіс. Құбыржол учаскесінің ұзындығы 100 м кезіндегі саңылаудың ең аз шамасы монтаждау кезіндегі сыртқы ауа температурасы кезінде: - 50 С - 30 мм төмен, - 50 С - тан + 200 С - 50 мм-ге дейін, + 200 С-тан жоғары-60 мм болуы тиіс.

Орнату кезінде бекітілген тіректер бұзылған жағдайда құбырдың қозғалмалы бөлігі компенсатор корпусынан шықпауын қамтамасыз ету қажет. Көп жағдайда бұл үшін жиек компенсатордың жұмысына кедергі келтірмейтіндей етіп құбырдың жылжымалы бөлігіне дәнекерленген. Орнатпас бұрын жылжымалы беттерді маймен майлау керек. Компенсаторлардың шойын тығыздағыштарын екі жағына орнатқан кезде бағыттаушы тіректерді орнату керек; сонымен қатар жақсы дренаж қамтамасыз етілуі керек.

Линзалы компенсаторлар құбыр төселгеннен кейін, ол бекітілген тіректерге бекітілгенге дейін орнатылады. Бұл жағдайда компенсатор ішіндегі бағыттаушы әйнектің тасымалданатын ортаның қозғалысы жағынан дәнекерленгеніне көз жеткізіңіз. Көлденең бу құбырларындағы линзалық компенсаторлар дренажды фитингтермен төмен, ал су желілерінде жоғары орнатылады. Әрбір дренаждық штуцерге жалғау, штуцердің компенсатормен бірге әрбір линзаға кемінде 10 мм қашықтықта қозғалуын қамтамасыз ету үшін иілген немесе тіке бүгілген бұрумен орындалады.

Линза мен толқынды компенсаторлар құбырға фланецтер немесе дәнекерлеу арқылы қосылады. Қосылу алдында компенсаторлар компенсатордың екі жағындағы құбырға бекітілген екі қысқыш қысқыштан және байланыстырушы шыбықтардан тұратын құрылғы арқылы созылады немесе қысылады. Компенсаторды жобада көрсетілген мәнге созғаннан немесе қысқаннан кейін, құбыр компенсатордың екі жағында да бекітілген тіректерге бекітіліп, одан қысқыштар алынады.

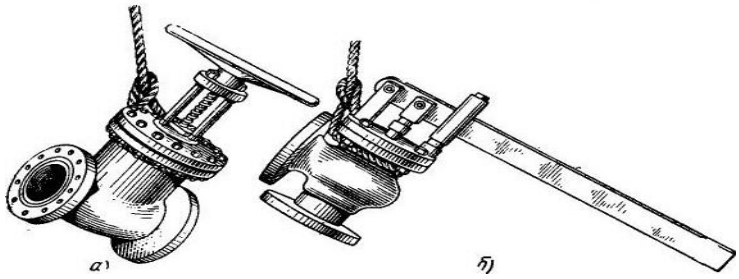
Фланецтердегі линзалар мен толқынды компенсаторлар U-тәрізді [6]

1.4.9. Арматураны, дренаждарды, ауақаптар мен бақылау аспаптарын орнату

Құбыр арматурасын құбырлардың дайын тораптарымен бірге орнатады. Бұрын тексеруден және сынақтан өткен үлкен арматура дербес орнатылады.

Орнату алдында арматураны қажет шығарып тығындар (немесе түсіру қалқандары) және мұқият ішкі қуысына, көз ол жоқ бөтен заттар.

Көтеру алдында ауыр арматура арқанмен немесе арқанмен (салмаққа байланысты) байланған (байланған), арқан көтергіш құрылғының ілмегіне салынып, көтеру кезінде арматура тайып кетпеуі және құлап кетпеуі үшін күшейтіледі. Сіз тек корпусқа немесе арматура қақпағына ілуге болады (сурет. 1.40). Шыбықтың, шпиндельдің, тығыздаманың жеңінің және басқа бөлшектердің артына ілуге тыйым салынады, өйткені бұл бөліктерге зақым келуі мүмкін. Шпиндельді зақымданудан қорғау үшін оны шүберекпен орау ұсынылады.



а-вентльді байлау, б-сақтандырғыш клапанды байлау

1.40-сурет - Орын ауыстыру кезінде арматураны байлау тәсілдері

Фланецті арматура жабық ысырмасы бар құбырға орнатылады.

Фланецсіз арматураны дәнекерлеу кезінде оның ысырмасы дәнекерлеу кезінде корпустың қызуынан кептелуіне жол бермеу үшін аздап ашылуы керек. Арматураның бекітпесін құбырды жуу және үрлеу аяқталғанға дейін ашық ұстау керек. Құбырдағы арматураның дұрыс орналасуын анықтау үшін олар көрсеткіштерді басшылыққа алады. Арматура корпустарында ағынның бағыты корпустың бүйір бетіне құйылған жебемен көрсетіледі.

106 мм-ге дейінгі шартты өтуі бар арматура бөлек бекітілмейді.

Ауыр арматура, әдетте, құбырларға шамадан тыс жүктеме жасамау үшін құрылыс немесе технологиялық құрылымдарға дербес бекітіледі.

Штурвалдардың осьтерінің жағдайы жобамен анықталады. Егер нұсқаулар болмаса, клапандар мен клапандарды арматураны күту ыңғайлы болатындай етіп орнату керек. Бұл жағдайда жабылу бағыты әрдайым сағат тілімен, ал ашылу бағыты сағат тіліне қарсы болуы керек.

Құбыр өткізгішті іске қосқанға дейін вентиль түріндегі монтаждалған арматура жабық, ал кран түріндегі - ашық күйде болуы тиіс.

Құбыр арматурасын қысқы уақытта жылытылатын үй-жайда сақтау қажет. Егер үй-жай жылытылмаса, арматурада корпусты төмен температурада үзілуден қорғау үшін ысырманы (маховиктің жартылай айналымында) сәл ашу керек. Арматураны орнату орнына тасымалдаған кезде, ұшқыштарды алып тастау ұсынылады, ал ішкі ұшақтардың, әсіресе арматураның герметикалық беттерінің бітелуіне жол бермеу үшін соңғы қуыстарды тығындармен немесе ағаш қалқандармен жабу ұсынылады. Тасымалдау кезінде рычагты қауіпсіздік клапандары бекітілуі керек.

Дренаждық құрылғылар жұмыс кезінде булардың едәуір конденсациясы және сұйықтықтың жиналуы жүретін құбырларды жабдықтайды. Сұйықтық құбырдан ысырмалармен ажыратылатын әрбір учаскенің төменгі нүктелерінде орналасқан түсіру штуцерлері арқылы шығарылады. Дренажды құбырлар шартты диаметрі 32 мм-ге дейінгі құбырлардан, жекелеген жағдайларда 50 мм-ге дейін (ұзындығы үлкен және диаметрі үлкен бу құбырларында) орындалады. Суды уақтылы алып тастау үшін су сепараторлары мен конденсаторлар (конденсациялық кәстрөлдер) төмен және орташа қысымды бу құбырларына орнатылады.

Құбырды сумен толтыру кезінде ауаны шығару үшін оның жоғарғы нүктелерінде ауа желдеткіштері деп аталатын кран немесе клапан бар фитингтер орнатылады. Фитингтердің саны мен мөлшері құбырдың ұзындығына, оның сыйымдылығы мен конфигурациясына, сондай-ақ сынақ кезінде құбырды сумен толтырудың қабылданған схемасына байланысты. Фитингтерді құбырға орналастыру ауаны неғұрлым толық шығаруды қамтамасыз етуі керек, бұл ауа штепсельдерін жасау арқылы гидравликалық сынауды қиындатады. .

Пайдалану және жөндеу процесінде үрлеуге жататын құбыржолдарда инертті газ немесе бу желісін қосу және оны атмосфераға шығару үшін тиек құрылғылары бар тиісті штуцерлер мен үрлейтін "шырақтар" орнатылады. Оларды орнату орындары жобаларда көрсетіледі.

Бақылау-өлшеу аспаптары үшін технологиялық құбырларды монтаждау кезінде іріктеу құрылғылары - бобышкалар, штуцерлер, қалталар орнатылады.. Іріктеу құрылғыларын құбыр дайындау цехтары мен шеберханалары жағдайында оларды орталықтандырып дайындау кезінде құбыржолдардың тораптары мен элементтеріне орнату қажет. Орнату орнында оларды орнатудың дұрыстығын тексеру ғана жүзеге асырылады.

Фитингтер мен бөренелер олардың ұштары құбырдың ішіне шықпайтындай етіп кесіліп, дәнекерленген болуы керек. Термометрлердің гильзалары шартты өтуі 200 мм дейінгі құбырларда жылу тасымалдағыштың қозғалысына қарсы 450 бұрышпен, құбырлардың үлкен диаметрлері кезінде - 45-900 бұрышпен орнатылады. Жеңнің ұшы құбырдың ортасында болуы керек. Шығын өлшегіштердің диафрагмаларын оны үрлегеннен және жуғаннан кейін құбырдың тікелей учаскелерінде орнатады. Құбырларды монтаждау кезінде диафрагмалардың орнына монтаждық сақиналарды

(катушкаларды) - тиісті ені бар құбырлардың бөліктерін уақытша орнату қажет.

Реттеуші клапандар тек құбырдың көлденең желілеріне орнатылады, ал өзек тігінен орналасуы керек (мембраналық - басы жоғары). Құбырды пайдалану кезінде оны жөндеу мүмкіндігі үшін клапанды орнату орындарында бекіткіш құрылғысы бар айналма желі (байпас) жасалады [5,6].

1.4.10. Қолданыстағы құбыржолдарға құбыржолдарды ойып салу

Жұмыс істеп тұрған құбырларға кесуді осы құбыр жолдары қарамағында болатын кәсіпорынның пайдаланушы персоналы ғана жүргізе алады. Кесуді орындау үшін арнайы рұқсаттар қажет.

Жаңадан орнатылған желілер қолданыстағы құбырларға, әдетте оларға орнатылған бекіту арматурасына немесе фитингтерге қосылады. Егер мұндай қосу мүмкін болмаса, қолданыстағы құбыржолдарға жоғарыда көрсетілген тәртіппен штуцер кесіледі және оларға жаңа желі қосылатын тиек арматурасы орнатылады. Штуцер арқылы немесе штуцерді кесу жолымен қосылған кезде қолданыстағы құбыр өшірілуі және одан тасымалданатын өнім алынып тасталуы тиіс. Өрт қаупі бар және зиянды өнімдері бар құбырлар штуцерді кесу және пісіру алдында жуылады және жарылыс қаупін қамтамасыз ету және адамдардың улануын болдырмау үшін толық залалсыздандырылады. Пісіру штуцерлеріне дейін болат маркасының құжаттамасына сәйкес құбыр немесе оны кесетін бөлшектер орнатылуы керек. Фланец және бекіту арматурасы бар Штуцер алдын ала сыналуы тиіс, бекіту бөлшектері мен төсемдер дайын болуы тиіс.

Кесу қажетті дәлдікпен алдын-ала белгілеу арқылы жүзеге асырылады. Фитингтер бұрмаланбастан орнатылады. Штуцерді құбырмен дәнекерлеуді бұрылмайтын жіктерді дәнекерлеуді орындауға құқығы бар жоғары білікті дәнекерлеуші орындауы тиіс, өйткені мұндай жіктердің беріктігі мен тығыздығына сынау жүргізілмейді және құбыр қосылғаннан кейін бірден пайдаланыла бастайды. Жаңа құбырды қосу алдында оны сынау керек.

Кесу жауапты операция болып табылады, сондықтан оны Техникалық персоналдың бақылауымен орындау қажет [2,3].

Бақылау сұрақтары:

1. Арқандар мен ілмектердің түрі мен қимасын қалай таңдауға болады?
2. Арқанның ұштары қалай бекітіледі?
3. Арқандардың тозуын анықтау ережелерін атаңыз?
4. Полиспаст дегеніміз не және ол не үшін қолданылады?
5. Технологиялық құбырларды орнату кезінде қандай Бұрғылау жабдықтары қолданылады?
6. Орнату кезінде бөлшектерді, элементтерді және түйіндерді қалай салу керек?
7. Құбырларды ілу үшін қандай құрылғылар қолданылады?

8. Такелаж жұмыстарын орындаудың негізгі ережелерін атаңыз.

9. Құбырларды жасау және орнату кезінде қандай Қол құралы қолданылады?

10. Құбырларды жасау және орнату кезінде қандай механикаландырылған құрал қолданылады?

11. Қандай дайындық жұмыстарын орындау керек басталғанға дейін құбыржолдарды монтаждау?

12. Ішкі технологиялық құбырлардың ерекшеліктері қандай?

13. Құбырларды орнату кезінде орындалатын негізгі операцияларды тізімдеңіз.

14. Құбырдың осьтері қалай бөлінеді?

15. Құбырдың осьтерін бөлу кезінде қандай құрылғылар мен құралдар қолданылады.

16. Құбырлардың еңістері қалай бөлінеді?

17. Әр түрлі құбырлардың көлбеулерінің минималды ұлылығының мәндерін атаңыз.

18. Тірек конструкцияларының жобалық күйден қандай ауытқуларына жол беріледі?

19. Суспензия тіректері қалай орнатылады?

20. Монтаждау алдында құбыр тораптарын ірілендіру не үшін жүргізіледі?

21. Құбыр тораптарын ірілендіру қандай ретпен жүзеге асырылады?

1.5. Құбырларды бақылау, сынау және пайдалануға беру

1.5.1. Құбырды жуу және үрлеу

Құбыр қақ, қоқыс пен кірді кетіру үшін сынақ алдында жуу немесе үрлеу арқылы ішкі тазаланады. Сұйық ортаны тасымалдайтын барлық диаметрлі құбырлар мен диаметрі 150 мм дейінгі газ құбырлары сумен жуылады, ал диаметрі 150 мм-ден асатын газ құбырлары сығылған ауаны үрлеу арқылы ғана тазартылады.

Құбырлар сумен жуылады, ал егер жобада басқа нұсқаулар болмаса, сығылған ауамен үрленеді. Бу құбырлары бумен үрленеді. Құбырларды арнайы әзірленген схемалар бойынша жуады және үрлейді; олар аяқталғаннан кейін актілер жасайды.

Құбыр өткізгіштерді шығу келте құбырынан немесе құбыр өткізгіштің түсіру құрылғысынан таза судың тұрақты пайда болуына дейін жеткілікті түрде қарқынды жуу керек (құбырдағы судың жылдамдығы 1-1,5 м/сек жетуі тиіс). Құбыржолдарды жұмыс қысымына тең, бірақ 40 кгс/см^2 аспайтын қысым кезінде құбыржолдардың соңында қысымның 3 кгс/см^2 төмен түсуіне жол бермей үрлейді. Үрлеу уақыты 10 минуттан кем емес.

1 кгс/см дейін немесе вакуумда артық қысым кезінде жұмыс істейтін газ құбырларын арнайы нұсқаулық бойынша үрлейді. Шыны құбырлар үрленбейді.

Жуылатын немесе үрленетін құбыр басқа құбырлардан бітеуіштермен ажыратылуы тиіс. Құбырларды ыстықтай Үрлеу кезінде құбырлардың температуралық ұзаруын және тіректер мен аспалардың жұмысын бақылау, бекітпелердің сенімділігін тексеру және қысылудың болмауын орнату қажет. Жуу немесе үрлеуден кейін түсіру желілері мен тұйықтарға орнатылған арматураны қарайды және тазалайды. Бақылау - өлшеу аспаптарының диафрагмаларының орнына орнатылған монтаждау шайбалары құбырларды жуғаннан немесе үрлегеннен кейін диафрагмалармен ауыстырылуы тиіс [2,3].

1.5.2. Гидравликалық сынақ

Монтаждау аяқталғаннан кейін барлық технологиялық құбыржолдар талаптарға сәйкес беріктігі мен тығыздығын сынайды. Құбырларды беріктік пен тығыздыққа гидравликалық немесе пневматикалық әдіспен тексеруге болады.

Құбыржолды беріктікке пневматикалық сынау гидравликалық сынақ жүргізу мүмкін болмаған (қоршаған ауаның теріс температурасы, алаңда судың болмауы, құбыржолдағы және тірек конструкциялардағы қауіпті кернеулер су салмағынан), сондай-ақ жобада құбыржолдарды ауамен немесе инертті газбен сынау көзделген жағдайларда жүзеге асырылады.

Құбырларды жұмыс өндірушінің немесе шебердің тікелей басшылығымен жобадағы нұсқауларға және арнайы нұсқаулықтарға және Мемкенқадағалаукомның талаптарына, сондай-ақ қауіпсіздік ережелерін сақтауға қатаң сәйкестікте сынау керек.

Сынақ бойынша жұмыстарды бастар алдында құбыр желісін шартты түрде жеке учаскелерге бөледі, оны сыртқы қарауды жүргізеді, техникалық құжаттаманы тексереді, ауа және түсіру вентильдерін, манометрлерді орнатады, уақытша бітеуіштер уақытша құбырды толтыру және нығыздау агрегаттарынан қосады.

Сыналатын құбыржол аппараттардан, машиналардан және түтіктердің жуылмайтын учаскелерінен арнайы артқы тығындары бар бітеуіштердің көмегімен ажыратылады. Бұл үшін Құбырға орнатылған тиек арматурасын пайдалануға жол берілмейді.

Сыналатын құбырды екі тиекті вентиль арқылы қажетті сынақ қысымын жасайтын гидравликалық преске, сорғыға, компрессорға немесе әуе желісіне қосады.

Құбырларды сынау кезінде қолданылатын манометрлер тексерілуі және пломбалануы тиіс. Манометрлер МЕМСТ 2405-88 бойынша 1,5-тен төмен емес дәлдік сыныбына жауап беруі, корпустың диаметрі 150 мм-ден кем болмауы және өлшенетін қысымның 4/3 шамасындағы номиналды

қысымға шәкілі болуы тиіс. Пневматикалық сынау кезінде қолданылатын термометрлердің бөлу бағасы 0,10 С аспауы тиіс.

Құбырларды гидравликалық сынаумен бір мезгілде беріктігі мен тығыздығын тексереді.

Беріктікке сынау қысымының шамасы жобамен белгіленген; ол тең болуы тиіс:

- болат құбырлар үшін, жұмыс қысымы 4 кгс/см^2 дейін және қабырға температурасы 4000 С жоғары жұмыс істеуге арналған құбырлар үшін-1,5 жұмыс қысымы, бірақ 2 кгс/см^2 кем емес;

- 5 кгс/см^2 және одан жоғары жұмыс қысымы кезінде болат құбырлар үшін-1,25 жұмыс қысымы, бірақ жұмыс қысымы плюс 3 кгс/см^2 кем емес;

- қалған құбырлар үшін-1,25 жұмыс қысымы, бірақ кем емес;

- 2 кгс/см^2 шойын, винипласт, полиэтилен және шыны үшін;

- Түсті металдар мен қорытпалардан жасалған құбырлар үшін 1 кгс/см2; фаолитті құбырлар үшін 0,5 кгс/см^2.

Гидравликалық сынақ кезінде құбырда қажетті қысым жасау үшін:

- плунжерлік жылжымалы сорғылар (НП-600, ГН - 1200-400)
- поршеньді қол сорғылары (ГН-500, ГН-200)
- Гидравликалық престер (ЖИА-45м)
- тісті жетекті (НШ-4О)
- пайдалану сорғылары.

Гидравликалық сынау процесі келесі операциялардан тұрады:

- гидравликалық сорғыны немесе баспасөзді қосу;

- манометрлерді орнату; құбырды сумен толтыру (бұл ретте ауа жібергіштерді оларда су пайда болғанға дейін ашық ұстау керек, бұл құбырдан ауаның толық ығысуын көрсетеді);

- құбырды сумен толтыру кезінде жарықтар арқылы ағуды және қосылыстардағы тығыздықты анықтау мақсатында тексеру;

- гидравликалық пресс немесе сорғы арқылы қажетті сынақ қысымын жасау және осы қысыммен құбырды ұстау;

- қысымды жұмыс қысымына дейін төмендету және құбырды қайта тексеру;

- құбырды босату;

- гидравликалық сорғы мен манометрлерді алып тастау.

Сынақ қысымында 20 минут бойы ұстап тұратын шыны құбырларды қоспағанда, барлық құбырлар 5 минут бойы ұсталады.

Құбырдағы қысым жұмыс қысымына дейін төмендегеннен кейін құбырларды тексеріңіз. Болат құбырларды қарау кезінде дәнекерленген жіктерді олардың екі жағынан 15-20 мм қашықтықта салмағы 1,5 кг - нан аспайтын домалақ балғамен, ал түсті металдардан жасалған құбырларды қарау кезінде салмағы 0,8 кг-нан аспайтын ағаш балғамен оңай соғуға болады. Өзге де материалдардан жасалған құбыржолдарды қағуға рұқсат етілмейді.

Беріктік пен тығыздыққа гидравликалық сынау нәтижелері, егер сынақ кезінде манометр бойынша қысымның төмендеуі болмаса, ал дәнекерленген тігістерде, Ернемектік қосылыстарда және тығыздамаларда ағу және терлеу байқалмаса, қанағаттанарлық деп есептеледі.

Сынақ нәтижелері қанағаттанғысыз болған кезде ақауларды жою және сынауды қайталау керек.

Қоршаған ауаның теріс температурасы кезінде құбыржолды гидравликалық сынау, әсіресе түсіру желілерінде (алдын ала қыздыру немесе хлорлы кальцийдің су ерітіндісін қосу) судың қатып қалуына қарсы қажетті шараларды қамтамасыз ете отырып, жүргізіледі.

Күзгі-қысқы уақытта гидравликалық сынақтан өткеннен кейін құбырлар суды толығымен кетіру үшін сығылған ауамен үрленеді. Құбырдың төменгі нүктелерінде судың тоқырауына жол бермеу үшін өте мұқият тазалау керек [2,3].

1.5.3. Пневматикалық сынақ

Құбырларды пневматикалық сынау олардың беріктігі мен тығыздығын немесе тек тығыздығын тексеру үшін жүзеге асырылады. Соңғы жағдайда құбыр алдын ала беріктікке гидравликалық тәсілмен сыналуы тиіс. Аммиакты және фреонды құбырлар Гидравликалық тәсілмен беріктікке сыналмайды.

Пневматикалық сынақ ауамен немесе инертті газбен жүргізілуі керек, ол үшін жылжымалы компрессорлар немесе сығылған ауаның зауыттық желісі қолданылады. Жерүсті төсемінің құбыржолының сыналатын учаскесінің беріктігі мен ұзындығына сынау қысымы 1.11-кестеде көрсетілген шамалардан аспауы тиіс.

Кесте 1.11 - Пневматикалық сынау кезінде сыналатын учаскенің шекті сынау қысымы және ұзындығы

Шартты диаметр құбыр желісі, мм	Шекті сынау қысымы, кгс / см^2 (артық)	Учаскенің ең үлкен ұзындығы құбыр желісі, м	
		ішкі	Сыртқы
11-ге дейін	20	100	250
200-ден 500-ге дейін	12	75	200
1500-ден жоғары	6	50	150

Жоба талаптарынан туындайтын ерекше жағдайларда құбыржолдарды беріктікке пневматикалық сынауды кестеде келтірілгендерден ауытқи отырып жүргізуге рұқсат етіледі. Бұл ретте сынақты жұмыстың тиісті қауіпсіздігін қамтамасыз ететін арнайы әзірленген (әрбір жағдай үшін) нұсқаулыққа қатаң сәйкестікте жүргізу қажет.

Жер үсті шойын, сондай-ақ фаолит және шыны құбырларының беріктігін пневматикалық сынауға тыйым салынады. Болат құбырларда шойын арматураны (соғып шойыннан жасалған арматурадан басқа) орнатқан жағдайда беріктікке пневматикалық сынауға 4 кгс/см^2 аспайтын қысым кезінде жол беріледі, бұл ретте барлық шойын арматурасы МЕМСТ 356-80 сәйкес беріктікке алдын ала гидравликалық сынақтан өтуі тиіс.

Сыналатын құбырдағы қысымды: жұмыс қысымы 2 кгс/см^2 дейінгі құбыржолдар үшін - сынақ қысымынан 0,6; жұмыс қысымы 2 кгс/см^2 жоғары құбыржолдар үшін - сынақ қысымынан 0,3 және 0,6-ға жеткен кезде оны тексеріп, біртіндеп көтеру керек.

Құбырды қарау кезінде қысымның артуына жол берілмейді. Соңғы тексеру жұмыс қысымы кезінде жүргізіледі және құбырды тығыздыққа сынаумен біріктіріледі. Бұл ретте дәнекерленген жіктердің, ернемек қосылыстары мен тығыздамалардың герметикалығын оларды сабынды немесе басқа ерітіндімен майлау жолымен тексереді. Қысыммен тұрған құбырды балғамен қағуға жол берілмейді.

Егер беріктікке сынау кезінде манометр бойынша қысымның төмендеуі болмаса және кейіннен тығыздыққа сынау кезінде дәнекерленген тігістерде, фланецті қосылыстарда және тығыздамаларда ағып кетулер, өткізулер байқалмаса, пневматикалық сынақ нәтижелері қанағаттанарлық деп танылады.

Күшті әсер ететін улы заттарды және уытты қасиеттері бар басқа да өнімдерді, сұйытылған мұнай газдарын, жанғыш белсенді газдарды, сондай-ақ олардың қайнау температурасынан асатын температуралар кезінде тасымалданатын тез тұтанатын және жанғыш сұйықтықтарды тасымалдайтын құбыржолдар тығыздыққа қосымша сынақтан өткізіледі. Бұл жағдайда сынақ қысымның төмендеуін анықтай отырып жүргізіледі. Жоғарыда аталған өнімдерді тасымалдайтын цех құбырлары олар қосылатын жабдықпен бірге тығыздыққа қосымша сынақтардан өтеді.

. Қысымның төмендеуін анықтай отырып, тығыздыққа сынауды тек құбыр ішіндегі температураны теңестіргеннен кейін жүргізуге болады, ол үшін сыналатын учаскенің басында және соңында термометрлер орнатылуы керек. Цехаралық құбыржолдарды қысымның төмендеуін анықтаумен тығыздыққа сынаудың ұзақтығы жобамен белгіленген; ол кемінде 12 сағат болуы тиіс. Тығыздыққа сынау кезінде құбырдағы қысымның төмендеуі мынадай формула бойынша анықталады:

$$\Delta P = 100(1 - \frac{P_{кон} \times T_{нач}}{P_{нач} \times T_{кон}}) \qquad (1.2)$$

Мұнда ΔP- қысымның түсу шамасы, %;

$P_{кон}$ Және $P_{нач}$ - сынақтың соңында және Басында тиісінше манометрлік және барометрлік қысымдардың сомасы, кгс / см2;

$T_{нач}$ және-абсолютті ауа температурасы немесе газ, сынақтың соңында және Басында, бұршақ. $T_{кон}$

Құбырдағы ауаның немесе газдың қысымы мен температурасы құбырда орнатылған барлық манометрлер мен термометрлердің көрсеткіштерінің арифметикалық ортасы ретінде анықталады.

Шартты өтуі 250 мм цехаралық құбыр, егер ондағы қысымның төмендеуі сынақ қысымынан пайызбен 1 сағат ішінде артық болмаса, тығыздыққа қосымша сынаудан өтті деп танылады:

- 0,1-уытты өнімдерді тасымалдау кезінде;
- 0,2-жарылғыш, тез тұтанатын, жанғыш және белсенді газдарды (оның ішінде сұйытылған) тасымалдау кезінде.

Басқа диаметрлі құбырларды сынау кезінде олардағы құлау нормалары жоғарыда келтірілген сандарды формула бойынша есептелетін түзету коэффициентіне көбейту арқылы анықталады:

$$K = \frac{250}{D_{вн}} \tag{1.3}$$

мұндағы-сыналатын құбырдың ішкі диаметрі, мм.$D_{вн}$ Егер құбыр әртүрлі диаметрлі учаскелерден тұрса, оның орташа Ішкі диаметрі мына формула бойынша анықталады:

$$D_{ср} = \frac{D_1^2 L_1 + D_2^2 L_2 + \cdots + D_n^2 L_n}{D_1 L_1 + D_2 L_2 + \cdots D_n L_n} \tag{1.4}$$

мұндағы D1, D2, ... Dn-құбыр учаскелерінің ішкі диаметрлері, М.

L1, L2, ... Ln-құбырдың тиісті учаскелерінің ұзындығы, мм;

Пневматикалық сынақтарды жүргізу кезінде үй-жайлардың ішінде де, сыртында да қорғалатын аймақ орнату және оны жалаушалармен белгілеу қажет.

Сыналатын құбырдан аймақ шекарасына дейінгі кез келген бағыттағы ең аз арақашықтық: жерүсті төсемінде - 25 м, ал жерасты төсемінде - 10 м.

Күзетілетін аймақты бақылау үшін бақылау бекеттері орнатылады. Құбыржолдағы қысымның көтерілуі кезінде және оны беріктікке сынау кезінде, осы мақсат үшін арнайы бөлінген және нұсқау берілген адамдардан басқа, күзетілетін аймақта адамдардың болуына жол берілмейді.

Құбыр өткізгішті пневматикалық сынау нәтижелеріне акт [2,3] жасалады.

1.5.4. Құбырларды пайдалануға тапсыру және қабылдау

Құбырларды пайдалануға беру және қабылдау алдында барлық құрылыс, монтаждау және арнайы жұмыстардың аяқталуы тексеріледі.

Технологиялық құбыржолдар Өнеркәсіптік қондырғыларды, агрегаттарды, цехтарды және олар жататын басқа да объектілерді тапсырумен бір мезгілде пайдалануға тапсырылады.

Бірнеше объектілерге қызмет көрсететін цехаралық құбырларды оларға қатысты барлық құрылыс, монтаждау және арнайы жұмыстар аяқталғаннан кейін дербес тапсыруға болады.

Құбырларды орнату кезінде құбырларды пайдалануға қабылдауға негіз болатын құжаттарды уақтылы және мұқият рәсімдеу өте маңызды.

Құжаттардың едәуір бөлігін құбыр дайындау кәсіпорындарынан, сондай-ақ құбырларды, арматураларды және қосалқы материалдарды жеткізуші зауыттардан келетін құбырлардың бөлшектері мен тораптарымен бірге ресімдеу және монтаждау алаңына жіберу қажет.

100 кгс/см^2 дейінгі шартты қысымға Технологиялық құбырларды пайдалануға беру кезінде монтаждау ұйымы мынадай техникалық құжаттаманы ұсынуға міндетті:

- траншеялар мен тірек конструкцияларын монтаждауға тапсыру актілері, патрондарды төсеу актілері;
- Дәнекерлеу материалдары сертификаттарының көшірмелері;
- құбырларды ішкі тазартуды тексеру актілері;
- бақылаудың физикалық тәсілдерімен құбырлардың пісірілген жіктерінің сапасын тексеру бойынша қорытындылар және механикалық сынақтардың хаттамалары (бұл Қағидаларда көзделген жағдайларда);
- арматураны сынау актілері (егер олар өндірілсе);
- құбырлардың беріктігі мен тығыздығын сынау актілері;
- дәнекерлеу журналдары;
- құбырларды дәнекерлеуге қатысатын дәнекерлеушілердің тізімі, олардың куәлігінің нөмірі мен таңбасы;
- құбырларды жуу және үрлеу актілері;
- құбырлар схемалары (1 санаттағы құбырлар үшін) [2,3].

Бақылау сұрақтары:

1. Құбырды жуу және үрлеу қалай жүргізіледі?
2. Үрлеу мен жуудың шекті параметрлерін атаңыз.
3. Құбырды беріктікке сынау кезінде гидравликалық қысым шамасын атаңыз.
4. Құбырды гидравликалық сынау қандай тәртіппен жүргізіледі?
5. Қоршаған ауаның теріс температурасында құбырды гидравликалық сынаудың ерекшелігі неде?

1.6. Еңбекті ұйымдастыру

Монтаж ұйымдарының негізгі өндірістік бірлігі барлық монтаж жұмыстарын жүзеге асыратын монтажды басқару болып табылады. Монтажды басқарудың құрамында учаске басшылары немесе аға жұмыс

өндірушілер басқаратын өндірістік учаскелер бар. Өндірістік учаскелерде құрылыс алаңында жабдықтар мен құбырларды тікелей монтаждау бойынша барлық жұмыстар жүзеге асырылады. Учаске бастығының немесе аға прорабтың қарамағында монтаждау бригадаларының жұмысын басқаратын прорабтар мен шеберлер болады. Монтаждау бригадасы 6-8 адамнан тұрады, оны білікті жұмысшы-бригадир басқарады.

Монтаждау жұмыстарын белгіленген мерзімде және олардың жоғары сапасымен орындау көбінесе монтаждау бригадасындағы еңбекті ұйымдастыруға және бригада мүшелерінің біліктілігіне байланысты болады.

Монтаж бригадалары күрделі немесе жоғары мамандандырылған болуы мүмкін. Кешенді бригадалар кең профильдегі жұмыстарды орындайды, мысалы, құбырларды орнату. Құбырларды монтаждау жөніндегі кешенді бригаданың құрамына слесарь-құбыршылар, электр дәнекерлеушілер, ілмектеушілер, қосалқы жұмысшылар кіреді.

Жұмыс басталғанға дейін бригада мүшелері жұмыс жүргізу жобасымен, жұмысты орындау технологиясымен, макеттермен, Техникалық құжаттамамен және жұмысты қауіпсіз жүргізу шарттарымен танысуы тиіс. Бригадир жабдықты монтаждау бойынша барлық түсініксіз сұрақтарды шебермен немесе прорабпен анықтауы тиіс.

Бригадир шеберге бригаданың жұмыс орнын ұйымдастыруға, бригаданы қажетті құралдармен, құрылғылармен, такелаждық жабдықтармен қамтамасыз етуге көмектеседі, сонымен қатар ол жұмысты бригада мүшелері арасында бөледі, қауіпсіздік техникасы қағидаларының орындалуын бақылайды, сондай-ақ шебермен немесе прорабпен бірге монтаждау үшін бөлшектерді, элементтерді, тораптар мен арматураларды қабылдайды және монтаждалған құбыржолдарды Тапсырыс берушіге тапсырады. Бригадир монтаждаудың барлық сатыларында орындалған жұмыстардың сапасы мен техникалық шарттарға немесе арнайы нұсқаулықтарға сәйкестігін бақылайды.

Негізгі ақшалай құжат жұмыс наряды болып табылады. Онда орындалған жұмыстардың сипаттамалары берілген, жұмыстың ерекше шарттары мен әдістері көрсетілген, жұмыс көлемі, уақыт нормалары және белгілі бір жұмыс көлемін орындау бағалары көрсетілген. Осы мәліметтер негізінде бригаданың еңбек шығындары мен жалақысы есептеледі. Барлық бригаданың жалақы сомасы бригаданың жекелеген мүшелері арасында әрбір разрядтың тарифтік коэффициенттерінің шамасына сәйкес бөлінеді.

Наряд бригадаға тапсырылған жұмыстардың технологиялық реттілігін ескере отырып жасалады, бұл олардың қысқа мерзімде жоғары сапада орындалуына ықпал етеді. Наряд жұмыс басталғанға дейін бригадаға берілуі тиіс.

Соңғы жылдары жекелеген құбырларды, мысалы, желілерді, учаскелерді, эстакадаларды монтаждаудың кешенді нормалары енгізілуде. Бұл нормалар бригаданың негізгі және қосалқы монтаждау жұмыстарына арналған еңбек шығындарын ескереді. Кешенді нормаларды енгізу

монтаждау жұмыстарын нормалау мен есепке алуды жеңілдетеді, сондай-ақ Еңбек өнімділігі мен жұмысшылардың жалақысын арттыруға жәрдемдеседі, өйткені жұмысты салыстырмалы түрде ұзақ мерзімге неғұрлым нақты және дұрыс бөлуге мүмкіндік береді [2,3].

Бақылау сұрақтары:

1.Орнатуды басқару құрылымы қандай?

2. Монтаж бригадалары қандай принцип бойынша жабдықталған?

3. Жұмысты орындауға наряд қалай жасалады?

1.7. Құбырларды монтаждау кезіндегі қауіпсіздік техникасы қағидалары

Жер деңгейінен 1,1 м жоғары технологиялық құбырларды, ғимараттың еденін, қабатаралық жабындыны монтаждау бойынша жұмыстарды орындау кезінде тұтқалардан, бір аралық көлденең элементтен және биіктігі кемінде 150 мм борт тақтайынан тұратын биіктігі кемінде 1 м таяныштары бар берік және қолайлы ормандар мен төсемдер салынуы тиіс. Ағаш таяныштардың тұтқалары тегіс қырланған болуы, ал металл тұтқалары қылтанақты, үшкір жиектері, тазаланбаған дәнекерлеу орындары болмауы тиіс. Борттық тақталар еденге орнатылуы керек, ал рельстердің элементтері ішкі жағынан тіректерге бекітілуі керек. Ормандардың, мінбелердің және сатылардың қоршау элементтері аралықтың ортасында көлденеңінен қолданылатын кемінде 250 кг шоғырланған жүктемеге шыдауы тиіс.

Құбырларды орнату кезінде инвентарлық тіректерді және көтергіш тіректерді, сондай-ақ автогидро көтергіштерді немесе телескопиялық тартылатын мұнараларды пайдалану өте үнемді.

4 м-ден астам биіктіктегі жұмыстар үшін немесе ауыр жұмыстарды(кез келген биіктікте) орындау үшін орманға едәуір жүктемені талап ететін инвентарлық емес ормандар салу қажет болған кезде мұндай ормандар монтаждау басқармасының бас инженері бекіткен сызбалар бойынша салынады. Инвентарлық емес ормандарды қолдануға ерекше жағдайларда жол беріледі.

Биіктіктегі мінбелер мен мінбелерді монтаждау және демонтаждау альпинистік жұмыстарға жіберілген жұмысшыларға тапсырылады. Жоғары өрмелеу жұмыстарына топырақ бетінен," жабынның " еденінен немесе жұмыс төсенішінен 5 м астам биіктікте ормандар мен төсемдерді қолданбай орындалатын барлық жұмыстар жатады. Бұл жұмыстар уақытша монтаждау айлабұйымдарынан және оларды монтаждау немесе жөндеу кезінде тікелей конструкция элементтерінен, жабдықтардан, құбыржолдардан орындалады. Жұмыс кезінде биіктіктен құлаудан қорғайтын негізгі құрал-қауіпсіздік белдігі. Жоғары өрмелеу жұмыстарын орындауға 18 жасқа толған, медициналық куәландырудан өткен жұмысшылар жіберіледі.

Биіктікте жұмыс істеу үлкен ұйымдастыруды, тәртіпті және тапсырманы мұқият орындауды талап етеді.

Жоғары өрмелеу жұмыстарын және жалпы биіктігі 1,5 м және одан жоғары жұмыстарды ормандарды немесе төсеме тақталарды пайдаланбай орындаған кезде барлық жұмысшылар сақтандыру белдіктерімен және тайғанамайтын табаны бар арнайы аяқ киіммен қамтамасыз етілуі тиіс. Биіктікте жұмыс істеген кезде әрбір альпинист сақтандыру белдігінің карабинінің көмегімен ғимараттардың немесе құрылыстардың сенімді және қозғалмайтын элементтеріне бекітілуі тиіс. Сақтандыру белдіктерінде дайындаушы зауыттың тауар белгісінен, белдік нөмірінің таңбасынан және оны сынау күнінен тұратын паспорты мен таңбасы болуы тиіс. Сақтандыру белдіктерін 5 минут ішінде 300 кг статикалық жүктемемен сынау ұсынылады. Мұндай белбеу сынақтары әр 6 ай сайын өткізілуі керек.

Құбырларды монтаждау кезінде такелаждық жұмыстарды орындауға ерекше назар аудару керек. Крандардың, шығырлардың және басқа да Жүк көтергіш механизмдердің көмегімен орындалатын такелаж жұмыстарын басқаруға жұмыс жүргізуді білетін және тиісті куәлігі бар бригадирлер мен звеношылар жіберіледі. Жүк көтергіш механизмдермен жұмыс жасамас бұрын, ең алдымен, жұмыс орнын еңбекті қорғау және қауіпсіздік ережелерінің талаптарына сәйкес дайындау, жүк көтергіш құралдар мен құрылғылардың жарамдылығы мен жарамдылығын тексеру және оларды орнату қажет. Сондай-ақ, жұмысшылардың денсаулығы мен олардың дайындығын тексеру қажет. Сондай-ақ нақты жұмыстарды орындау бойынша қосымша нұсқама жүргізу қажет.

Бригадир орындалған ілмектің және байланыстырудың, сондай-ақ жүк көтергіш машинаның, көтерілетін немесе Ауыстырылатын жүктің механизмінің немесе құрылғысының ілмегінің дұрыстығын жеке өзі тексеруі тиіс. Әдетте, бригадир жүктерді көтеруге, түсіруге және жылжытуға басшылық етуі керек.

Электр беру желілеріне жақын жұмыстарды тек жұмыс өндірушінің немесе аға жұмыс өндірушінің тікелей басшылығымен орындау қажет. Адамның электр тогымен зақымдануының алдын алу үшін жұмыс істеушілерден адамдардың барлық өсуіне немесе кран жебелерінің шеткі нүктелерінен электр желілері сымдарына дейінгі қашықтық нормаларын қатаң сақтау қажет. Ең аз арақашықтық көлденеңінен кв дейінгі кернеу кезінде 1,5 м және тігінен М; тиісінше 20 кВ дейінгі кернеу кезінде 2 м және 2 м және 35 - тен 110 кВ дейінгі кернеу кезінде-4 және 3 м болуы тиіс.

Цех ішіндегі құбырларды орнату кезінде құбырдың әр бөлігінің кронштейндерге немесе суспензияларға сенімді бекітілуін бақылау қажет. Бекітілгенге дейін жүк көтергіш механизмнің немесе құрылғының ілмегінен ілмекті алып тастауға болмайды. Уақытша құралдармен (сыммен) бекітуге рұқсат етілмейді.

Жаңбыр, найзағай, қар жауған және 6 баллдан жоғары жел кезінде Сыртқы құбырларды монтаждауға рұқсат етілмейді.

Бірінші этаж еденінің деңгейінен төмен немесе жер деңгейінен төмен құбырларды монтаждау кезінде туннельдер, арналар мен траншеялар салуды орындаған ұйымнан жазбаша рұқсат алғаннан кейін ғана жұмыс істеуге рұқсат етіледі. Құбырлар мен құбыржолдардың бөлшектерін туннельдерге, каналдар мен траншеяларға түсіру кезінде оларда адамдар болмауы тиіс. Бұл жұмыстарды шебердің бақылауымен және бригадирдің қатысуымен орындауға рұқсат етіледі.

Құдықтарда, камераларда және туннельдерде бір адамның жұмыс істеуіне жол берілмейді. Барлық жағдайларда жұмысшылар кемінде екі болуы керек; олардың біреуі жоғарғы жағында қалып, құдықта жұмыс істеушіні бақылауы керек. Құдықтарға, камераларға және туннельдерге түсер алдында оларда зиянды газдардың жоқтығына көз жеткізу қажет. Ауа температурасы $+40^0$С-қа жететін құдықтарда, камераларда және туннельдерде жұмыстарды ағынды желдету құрылғысынсыз орындауға рұқсат етілмейді.

Монтаждау жұмыстарын жүргізу кезінде 36 В және одан төмен кернеуді талап ететін электрлендірілген құрал-саймандар мен тасымалды лламаларды қоректендіру тасымалды төмендеткіш трансформаторлар (12-36 В) арқылы жүзеге асырылуы тиіс. 36 В-тан асатын кернеуде жұмыс істейтін электр аспабын пайдалану кезінде құралдың корпусы сенімді оқшаулағышқа ие болуы немесе жерге тұйықталуы тиіс.

Құбырларды гидравликалық және пневматикалық сынау жауапты жұмыстардың бірі болып табылады, өйткені әсіресе пневматикалық сынау кезінде жекелеген бөлшектердің немесе тораптардың кенеттен бұзылуы, құбыржолдардың немесе оның тірек конструкцияларының жол берілмейтін деформациясы болуы мүмкін, бұл арнайы сақтық шараларын талап етеді. Сонымен қатар, құбырлардың сенімділігі мен қауіпсіздігі, демек, монтаждау және пайдалану персоналының қауіпсіздігі сынақтың дұрыс және дәл жүргізілуіне байланысты.

Жүйені сынауға және сынамалы іске қосуға қатысатын жұмысшылар жүйеден ауаны шығару тәсілдері туралы, қысымды біртіндеп арттыру және төмендету тәртібі туралы, қысымдағы жүйеде түзетулерге жол бермеу және жобада белгіленгенге қарсы қысымның артуы туралы, дәнекерлеу жіктерін тесу тәсілдері және Құбырларды жаншып қақтау үшін орындарды тықылдатуға жол бермеу туралы алдын ала нұсқау берілуі тиіс..

Бақылау сұрақтары:

1. Қандай жағдайларда және Ормандар мен тіректерді қалай салу керек?
2. Альпинистік жұмыстардың негізгі ережелері қандай?
3. Электр беру желілерінің жанында Такелаждық жұмыстар қалай орындалады?

4. Цех ішіндегі құбырларды орнату кезінде қауіпсіздік техникасының негізгі ережелерін атаңыз.

5. Құбырды гидравликалық және пневматикалық сынау кезінде қандай қауіпсіздік ережелерін сақтау керек?

Практикалық бөлім

№ 1 практикалық жұмыс

Тақырыбы: жер жұмыстарының көлемін есептеу

Сабақтың мақсаты: қазаншұңқырлар мен траншеяларды салу арқылы жер жұмыстарының көлемін есептеуді үйрену

Құрал-жабдықтар: Нұсқаулық карталар, калькулятор.

Қысқаша теориялық мәліметтер

Ғимараттар мен құрылыстарды салу кезінде жер жұмыстарының әртүрлі түрлері орындалады: Аумақты жоспарлау, қатты немесе мұздатылған топырақты қопсыту, іргетастарды тереңдету, қайта толтыру және т. б.

Тұрақты деп құрылыстан кейін пайдаланылатын жер құрылыстары деп аталады: каналдар, жолдар және т. б.

Уақытша құрылыстар жұмыс жүргізілгеннен кейін жойылады: қазаншұңқырлар, құбырларға арналған орлар және т. б. Ені 3 м-ге дейін және ұзындығы енінен едәуір асатын уақытша ойықтар траншеялар деп аталады. Ұзындығы енінен он есе аспайтын ойық шұңқыр деп аталады. Қосалқы жер құрылыстары: кюветтер, су бұрғыш жыралар және т. б.

Өндірілген топырақтың көлемі тығыз дененің текше метрімен өлшенеді. Кейбір процестер үшін (беткі тығыздау, орналасу және т.б.) көлемдер шаршы метрмен өлшенуі мүмкін.

Өңделген топырақтың көлемін есептеу әртүрлі геометриялық фигуралардың көлемін анықтауға дейін азаяды. Сонымен қатар, фунт көлемі жазықтықтармен шектелуіне рұқсат етіледі, жеке бұзушылықтар есептеу дәлдігіне айтарлықтай әсер етпейді.

Өнеркәсіптік және азаматтық құрылыста, негізінен, учаскелерді тік жоспарлау кезінде шұңқырлар, траншеялар, шұңқырлар мен жағалаулардың көлемін есептеу керек.

Жұмысты орындау тәртібі

1. Төменгі өлшемдері бар шұңқырдың көлемін анықтаңыз:

Беткейлердің көлбеуі-оның биіктігінің 1 : т төселуіне қатынасы және топырақтың түріне байланысты. Базадағы призманың енін табыңыз:

$$d = txh$$

Шұңқырдың көлемін табыңыз:

$$V = \frac{H}{6[2a + a_1)b} + (2a_1 + a)b_1$$

мұндағы: Н-шұңқырдың тереңдігі, А және b - түбіндегі шұңқырдың жақтарының ұзындығы, a1и b1 - шұңқырдың бүйірлерінің ұзындығы.

$a_1 = a + 2Ht;\ b_1 = b + 2Ht$

т-еңіс коэффициенті, 1.12-кесте бойынша нормативтік мәні.

Кесте 1.12 - Топырақ түріне және тереңдікке байланысты еңістердің тіктігі ойма

нұсқа №	Атауы грунтов	Еңістердің тіктігі (оның биіктігінің заложению) тереңдігі алу артық емес		
		1,5	3	5
01	Үйілген тығыздалмаған	1: 0,67	1: 1,75	
02	Құмды және Гравийный	1: 0,5	1: 1	1: 1,75
03	Құмдақ	1: 0,25	1 : 0,67	1 : 0,85
	Саздақ	1:0	1: 0,5	1: 0,75
05	Балшық	1:0	1: 0,25	1: 0,5
06	лесс	1:0	1: 0,5	1: 0,5
07	Үйілген тығыздалмаған	1: 0,67	1: 1	
08	Құмды және Гравийный	1: 0,5	1: 1	1: 1
09	Құмдақ	1: 0,25	1: 0,67	1: 0,85
10	Саздақ	1:0	1: 0,5	1: 0,75
11	Балшық	1:0	1: 0,25	1: 0,5
12	лесс	1:0	1: 0,5	1: 0,5
13	Үйілген	1: 0,67	1: 1	
	Тығыздалмаған			
14	Құмды және Гравийный	1: 0,5	1: 1	1: 1
15	Құмдақ	1: 0,25	1: 0,67	1: 0,85
16	Саздақ	1:0	1: 0,5	1: 0,75
17	Балшық	1:0	1: 0,25	1: 0,5
18	лесс	1:0	1: 0,5	1: 0,5
19	Үйілген тығыздалмаған	1: 0,67	1: 1	
20	Құмды және Гравийный	1: 0,5	1: 1,75	1: 1

2. Шұңқырды қайта толтыру үшін қажетті топырақ көлемін анықтаңыз, шұңқырдың тереңдігі h = беткейлердің көлбеуі 1: 0,25

Базадағы призманың енін табыңыз:

$d = txh$

Шұңқырдың көлемін табыңыз: $V = axbxh + h(a+b)xd + 4/3\ hd^2$

3. Құрылымның көлемін табамыз: $V = acxbch$

4. Қайта толтыру көлемін табыңыз: $V_{обр.зас} = V_{грунта\ котловна} V_{сооружения}$

Қазаншұңқырды игеруге арналған еңбек шығындарын анықтау (1.13-кесте)

Кесте 1.13 - Жұмыс көлемі мен еңбек және машина уақыты шығындарының ведомосі

№ п/п	Жұмыстардың атауы	Жұмыстар көлемі өлшем бірлігі	Өлшем бірлігі бойынша еңбек шығындары Адам / сағ	Шығындар маш.уақыт Адам / сағ
	1.ЖЕР ЖҰМЫСТАРЫ			
1	Жоспарлау егістік	М2	-	0,0011
	бульдозер салу			
	Өсімдік қабатын кесу	М3		0,013
	топырақ			
3	Кесілген топырақты тиеу	М3	0,002	0,01
	экскаватормен а / самосвалдар			
4	Топырақты тасымалдау	М3		0,01
5	Шұңқырды дамыту	100М3		9,1
	Экскаваторлар			
	Траншея әзірлеу			8.6
6	Топырақты траншеяға өңдеу.	М3	2,8	
	қолмен			
	Топырақты кері толтыру	М3		0,009
	бульдозер			
7	Топырақты кері толтыру	М3	0,89	
	қабырғалардан қолмен			
	іргетас			
8	Топырақты тығыздау	М3	0,13	0,03
	кезінде пневмотрамбовками			
	кері толтыру			

Кесте 1.14 - Тапсырма нұсқалары

№	а Х ғ	Н	m	а в
Вариан	(шұңқыр	(қазаншұңқыр) м		- өлшемдері;
та	негізінде) м			ғимараттар) м
01	20x10	5	1: 0,75	18 x 8
02	15x15	4	1: 0,75	13 x 13
03	12x9	3	1: 0,75	9 x 7
04	25x23	5,5	1: 0,75	23 x 21
05	20x12	4,5	1: 0,75	18 x 10
06	23x19	4,7	1: 0,75	21 x 17
07	21x16	4,8	1: 0,75	19 x 14
08	20 x18	4,4	1: 0,75	18 x 16
09	25 x16	4,2	1: 0,75	23 x 14
10	16x10	3,9	1: 0,75	14 x 8
11	28x19	4	1: 0,75	26 x 17
12	24x24	4,7	1: 0,75	22 x 21
13	13x14	2,5	1: 0,75	11 x 12
14	13x9	2	1: 0,75	11x7
15	17x16	2,8	1: 0,75	15 x14
16	19x17	3,4	1: 0,75	17x 15
17	23x21	5,2	1: 0,75	21x 19
18	18x15	4	1: 0,75	16 x 13

Бақылау сұрақтары:

1. Жер құрылымдарының түрлері
2. Топырақты қайта толтыру ұғымын беріңіз
3. Шұңқыр мен траншеяның айырмашылығы
4. Беткейлер тіктігінің топырақ түріне тәуелділігі
5. Топырақты игерудің негізгі әдістері

№ 2 практикалық жұмыс

Тақырыбы: жер жұмыстарын орындау үшін құрылыс машиналарының жиынтығын таңдау

Сабақтың мақсаты: топырақты тасымалдауға қажетті самосвал автомобильдерінің санын анықтауды үйрену.

Құрал-жабдықтар: Нұсқаулық карталар, калькулятор

Қысқаша теориялық мәліметтер

Жүктерді автомобильдермен жалпы қолданыстағы жолдар мен құрылыс жолдары арқылы тасымалдайды. Құрылыстың автожолдары

құрылыс алаңдарына кіреберіс жолдар мен ішкі құрылыс жолдарын қамтиды. Әдетте, кірме жолдар тұрақты автомобиль жолдары, ал ішкі құрылыстар уақытша жолдар болып табылады.

Ішкі құрылыс жолдары өтпелі, тұйық және айналмалы болуы мүмкін. Тұйықтардың соңында бұрылу алаңдары, ал ортаңғы бөлігінде, қажет болған жағдайда, разъездер болуы тиіс

Құрылыста жүк көтергіштігі 1,5 автомобильдер қолданылады ...40т. Жалғыз автомобильдерден басқа, пойыз қолданылады. Құрылыс өндірісіндегі мақсаты мен рөлі бойынша автомобиль көлігі құралдары екі топқа жіктеледі: жалпы көлік мақсатындағы автомобильдер (борттық жүк машиналары, самосвалдар, Автомобиль мен тіркемелер құрамындағы автопоездар) және мамандандырылған автокөлік құралдары.

Мамандандырылған көлік құралдары жүктердің белгілі бір санаттарын тасымалдауға бейімделген (мамандандырылған): бетон қоспасы, ерітінді, ұнтақ және шаң тәрізді құрылыс материалдары, ірі темірбетон конструкциялары және т. б. Бетон және ерітінді қоспаларын тасымалдау үшін қазір жылжымалы бетон араластырғыштар қолданылады.

Ұнтақ тәрізді материалдарды (цемент, гипс, әк, ұнтақталған әктас және т.б.) ыдыссыз тасымалдау кезінде өздігінен тиеуге арналған құрылғылармен жабдықталған автоцемент тасығыштар қолданылады.

Ірі габаритті темірбетон конструкцияларын негізінен автомобиль тартқыштан және мамандандырылған тіркемелерден немесе жартылай тіркемелерден тұратын автопоездармен тасымалдайды. Тасымалданатын құрылыс жүктерінің түріне байланысты жартылай тіркемелер қолданылады: плита тасушылар, арқалықтар тасушылар, панелевоздар, фермовоздар, сантехкабиноздар және блок тасушылар. Көліктің мамандандырылған түрлеріне жүк көтергіштігі 120 тоннаға дейінгі ауыр жүк тіркемелері (трейлерлер) жатады.

Автокөлік тасымалдарының маятниктік және қайықтық схемаларын қолданады.

Маятник схемасы бойынша тасымалдау кезінде тізбекті байланысы жоқ автомобильдер немесе автопоездар пайдаланылады.

Автокөлік тасымалдарының қайықтық схемасы кезінде бір тартқыш екі және одан да көп тіркемелермен жүйелі түрде жұмыс істейді. Ең көп тарағаны — үш тіркемесі бар трактордың жұмыс схемасы, бір тіркеме тиеу кезінде (мысалы, темірбетон темірбетон конструкцияларының зауытында), екіншісі құрылыс алаңында түсіру кезінде, ал үшіншісі жолда.

Тасымалдау әдісі сізге ең аз уақытты тасымалдауға мүмкіндік береді, өйткені бұл жағдайда тиеу мен түсірудің тоқтап қалуы алынып тасталады; тіркемелерді тіркеуге және алып тастауға аз ғана уақыт кетеді.

Әдетте құрылыс ұйымдары автокөлік кәсіпорындарымен жүктерді жеткізу туралы шарттар жасайды.

Ірі құрылыс ұйымдарында құрылыстың шаруашылық есептегі көлік кеңсесінің қарауындағы өз көлігі болуы мүмкін, ол барлық автокөлік

құралдарын пайдаланудан басқа оларды жөндеуді және желіге шығуға дайындықты қамтамасыз етеді.

Жұмысты орындау тәртібі

1.Жүк тасымалдау үшін талап етілетін автомобильдердің санын (N) анықтаймыз (Q):

$$N = QxTц / Tq$$

мұндағы со-автомобильдің бір рейсінің ең аз уақыты; Т - көліктің жұмыс уақыты; q-автомобильдің жүк көтергіштігі.

2. Автомобильдің бір рейсінің ең аз уақытын анықтаймыз:

$$Co = Tп+Tпр +Tр+Tм$$

мұндағы Тп+Тпр+Тр+Тм-тиісінше тиеу, жүру, түсіру, маневрлер уақыты.

3. Көліктің екі жаққа жүру уақыты:

$$Tпр = 2 L / V$$

мұндағы L-тасымалдау қашықтығы; V-көлік қозғалысының орташа жылдамдығы жұмыс нұсқалар бойынша орындалады

1 нұсқа

Тп = 20 мин., Тр = 5 мин., Тм = 10 мин.

L = 60 мин., V = 40 км/сағ

Q = 50 т, Т = 7 сағат., q = 3 т

2 нұсқа

Тп =10 мин., Тр = 6 мин., Тм = 10 мин.

L = 60 мин., V = 45 км/сағ

Q = 60 т, Т = 7 сағат., q = 1,5 т

Бақылау сұрақтары:

1. Құрылыс материалдарының жіктелуі
2. Құрылыстағы автомобиль көлігінің түрлері мен мақсаты
3. Құрылыс ішіндегі арнайы көліктің түрлері
4. Тиеу-түсіру жұмыстарын жүзеге асыратын машиналар мен механизмдер

№ 3 практикалық жұмыс

Тақырыбы: күнтізбелік жоспар жұмыстарының номенклатурасы мен көлемін анықтау

Сабақтың мақсаты: берілген жұмыс циклдеріне күнтізбелік жоспар құруды үйрену

Жабдық: тапсырмасы бар карточкалар, нұсқаулық карта, сызу керек-жарақтары, калькулятор

Қысқаша теориялық мәліметтер

Жекелеген объектілердің құрылысын күнтізбелік жоспарлаудың басты міндеті ғимараттар мен құрылыстарды тапсырыс берушілерге шарттық немесе жоспарлы мерзімде пайдалануға беруді қамтамасыз ететін жұмыстарды орындаудың осындай кезектілігі мен реттілігін айқындау болып табылады.

Ғимараттар мен құрылыстарды салу ұзақтығының мердігерлік келісімшартта белгіленгенге қарсы асып кетуі тапсырыс берушілер тарапынан экономикалық санкцияларға әкеп соқтырады. Егер объект өз күшімен салынса, онда оны салудың жоспарланған мерзімінің бұзылуы өнім өндірудегі, қызмет көрсетудегі кідірісті білдіреді.

Құрылыстың барлық кешені бойынша өндірістің күнтізбелік жоспары әр жұмыс түрін басқа жұмыстармен жалпы байланыстыру үшін қажет. Әрбір жұмыс үшін күнтізбелік жоспарда орындауға жататын жұмыстардың көлемі көрсетіледі. Күнтізбелік графиктердің мақсаты технологиялық бірізділіктің көрнекі бейнесі, сондай-ақ жұмыстарды және қажетті негізгі ресурстарды егжей-тегжейлі жоспарлау болып табылады

Жұмысты орындау тәртібі

Жұмыстың барлық көлемі ППР сәйкес технологиялық реттілік кестесінде орналасқан жеке өндірістік процестерге бөлінеді. Әрбір процесс үшін жұмыс көлемі физикалық бірліктерде көрсетіледі. Өндірістік нормалар негізінде адам ауысымындағы әр процестің күрделілігі және машина ауысымындағы қажетті шығындар анықталады.

Жалпы объект бойынша күнтізбелік жоспармен белгіленген аяқталу мерзіміне сүйене отырып, бригадалардың ұтымды құрамы анықталады және жұмыстың әр түрін күнделікті орындау кестесі жасалады. Тапсырмада жұмыстарды бір және екі ауысымда орындау қарастырылған.

1.15 кестені толтыру.

Атауы жұмыстарды	Көлемі жұмыстарды	Ед. изм.	Q	Q	N	T.	Жұмыс кестесі	
			Адам-сағат на бір.	Адам-сағат бүкіл көлемі	адам	Ұзақтығы-өмір сүру жұмыстарды	мамыр маусым	шілде

1. Күнтізбелік жоспардың мақсаты
2. Күнтізбелік жоспардың құрамы
3. Күнтізбелік жоспарды жасау кезіндегі нормативтік құжаттар

4. Құрылыстағы артта қалушылық ұғымы
5. Күнтізбелік жоспарды жасау үшін бастапқы деректер

Кесте 1.16 - Тапсырма нұсқалары

нұсқа №	карточка №	нұсқа №	карточка №
01	8	11	6
02	7	12	5
03	6	13	4
04	5	14	3
05	4	15	2
06	3	16	1
07	2	17	8
08	1	18	7
09	8	19	6
10	7	20	5

Тест сұрақтары:

1. Құрылыс-монтаждау жұмыстарының тәсілдері:

A) мердігерлік, біржолғы және аралас;
B) мердігерлік, шаруашылық және аралас;
C) тиімді, экономикалық және әртүрлі;
D) оңтайлы, халықтық және әртүрлі;
E) оңтайлы, халықтық және әртүрлі.

2. ЖАЖ әзірленуде:

A) құрылысты қадағалау органдары;
B) басқа ұйымдарды тарта отырып, бас мердігерлік құрылыс-монтаж ұйымдары;
C) мамандандырылған ұйымдарды тарта отырып, бас жобалау ұйымы;
D) құрылыс жобаларын сараптау органдары;
E) персоналды тарта отырып, бас жобалау ұйымы.

3. Егер кейінгі жұмыстар ұзақ үзілістен кейін басталуы мүмкін болса, жасырын жұмыстарды куәландыру актісін қашан жасау керек?

A) жұмыс аяқталғаннан кейін;
B) кейінгі жұмыстарды жүргізу алдында;
C) тапсырыс берушінің қалауы бойынша;
D) жұмысты бастағанға дейін;
E) дұрыс жауап жоқ.

4. Құбырдың монтаждау-технологиялық схемасында не бар?

A) цехтың немесе құрылыстың жоспарлары, бойлық және көлденең қималары;

B) цехтың немесе құрылыстың карталары, дәнекерлеу және көлденең қималары;

C) цехтың немесе құрылыстың құрылғылары, қозғалтқыштары және көлденең қималары;

D) машиналар, цехтың немесе құрылыстың жүріс және көлденең қималары;

E)тоңазытқыштар, аспаптар және цехтың немесе құрылыстың көлденең қималары.

5. Дизайн әдістері қандай?

A) жобалық және модельдік-макеттік;

B) графикалық және модельдік-орналасу;

C) монтаждық және модельдік-макеттік;

D) монтаждау және графикалық;

E) схемалық және модельдік-орналасу.

6. Құбырлардың егжей-тегжейлі сызбалары не негізінде жасалады?

A) жеке сызықтар негізінде немесе орналасуы бойынша дамиды;

B) құбырлардың өлшемдері негізінде немесе орналасуы бойынша дамиды;

C) арматура маркалары негізінде немесе макет бойынша әзірленеді;

D) құбырлар схемасы негізінде немесе орналасуы бойынша жасалады;

E) монтаждау сызбалары негізінде немесе макет бойынша әзірленеді.

7. Қолданыстағы дәнекерлеу әдістеріне арналған негізгі топтар:

A) қысыммен дәнекерлеу (пластикалық) және балқыту арқылы дәнекерлеу;

B) топтар бойынша дәнекерлеу және балқыту арқылы дәнекерлеу;

C) автоматты дәнекерлеу және балқыту арқылы дәнекерлеу;

D) металл дәнекерлеу және балқыту арқылы дәнекерлеу;

E) электр байланыс және балқыту арқылы дәнекерлеу.

8. Дәнекерленген қосылыстың, тігістердің табиғаты бойынша қалай бөлінеді?

A) бес жақты, екі жақты;

B) үш жақты, екі жақты;

C) біржақты, екіжақты;

D) үш жақты, екі жақты;

E) жеті жақты, екі жақты.

9. Буындық қосылыстардың түрлері?

A) бойлық және түзу;

B) бойлық және тік;

C) бойлай және көлденең;
D) бойлай және көлденең;
E) бойлық және шаршы.

10. Баллоннан алынатын газдың қысымын дәнекерлеу немесе кесу кезінде талап етілетін жұмыс қысымына дейін төмендету және бұл қысымды Баллондағы қысымға және газ шығынына қарамастан тұрақты ұстап тұру үшін не арналған?

A) редукторлар;
B) ацетилен генераторлары;
C) газбен дәнекерлеу жанарғылары;
D) пропан-бутан қоспалар;
E) оттегі.

Бөлім бойынша қорытындылар

Бұл бөлімнің мақсаты технологиялық құбырлардағы құрылыс-монтаж жұмыстарының негізгі түрлерін және оларды орындау әдістерін қарастыру болып табылады. Осы тақырыпты зерттеу барысында келесілер қойылды және шешілді:

- құбырларда монтаждау жұмыстарын жүргізудің технологиялық жүйелілігі, құбырларға жобалау-техникалық құжаттама, дәнекерлеу-монтаждау жұмыстары, дәнекерленген қосылыстардың ақаулары мен сапасын бақылау әдістері, негізгі механизмдер, жабдықтар, күрделі жұмыстарды орындауға арналған құралдар және слесарлық және бақылау құралдарын қолдану ережелері қаралды; жұмыс аяқталғаннан кейін құбырларды сынау түрлері және құбырларды пайдалануға тапсыру және қабылдау.

Бөлімнің қорытындысында құбырларды монтаждау технологиясы, ірілендіріп құрастыру, құбырларды пайдалануға қабылдау өзекті болып табылады деп қорытынды жасауға болады.

Теориялық материалды бекіту үшін студенттерге әр тақырыптан кейін бақылау сұрақтары беріледі. Алынған білімді тексеру мақсатында осы бөлімде ұсынылған тақырыптар бойынша тест тапсырмалары әзірленді.

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

1. Андреев, В. С. Гипсокартон. Потолки. Стены. Перегородки. Монтажные работы. - М.: Лада, 2010. - 264 с
2. Григоренко, А.Г. Геодезическое обслуживание строительно-монтажных работ / А.Г. Григоренко, В.М. Сердюков, Т.Т. Чмчян. - М.: Будівельник, 2016.168с
3. ЕНиР. Құрылыс, монтаждау және жөндеу-құрылыс жұмыстарына арналған бірыңғай нормалар мен бағалар. Жинақ Е 9. - М.: Стройиздат, 2014. - 878 с.
4. Зилов Вдохновенье и расчет: Организация творческой работы в драматическом театре / Зилов, Михаил. - М.: Всероссийское театральное общество, 2013. - 192 с.
5. Леса стоечные приставные для строительно-монтажных работ. - М.: Энергия,2013.- 492 с.
6. Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ. - М.: Энергия, 2013. - 800 с.
7. Савельев, А. А. Гипсокартон. Монтажные работы / А.А. Савельев. - М.: Аделант, 2011. - 120 с.
8. Савельев, А. А. Гипсокартон. Монтажные работы / А.А. Савельев. - М.: Аделант, 2015.-120 с.
9. Турчин, Н. Я. Инженерное оборудование тепловых электростанций и монтажные работы. Учебник / Н.Я. Турчин. - М.: Высшая школа, 2012. - 416,

2012. - 416

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. ҚР БК 3.05-103-2014. Технологиялық жабдықтар және технологиялық құбырлар.

2. Тавастшерна Р.И. Изготовление и монтаж технологических трубопроводов: 2-е изд. - М., Высшая школа, 1990 - 250 с.

3. Тавастшерна Р.И. Монтаж технологических трубопроводов. Учебник для проф.-техн. заведений. Изд. 3-е, испр. и доп. - М., Высшая школа, 1975 – 295 с.

4. Акулов А.И., Сокол И.А. Сварка трубопроводов из цветных металлов Госстойиздат, 1962 - 142 с.

5. Виноградов Ю.Г., Орлов К.С., Попова Л.А. Материаловедение для монтажников внутренних санитарно - технических систем, оборудования и машинистов строительных машин. - М.,1987 – 286 с.

6. Гайдамак К.М. Монтаж оборудования общего назначения и технологических трубопроводов. - М.,1987 – 254 с.

7. Наумов В.Г. Механизированные электросварочные работы в строительстве. Госстройиздат, 1962 - 371 с.

8. Короев Ю.И. Черчение для строителей. М., Высшая школа, Изд. центр «Академия», 2001 – 256 с.

2 БӨЛІМ. ӘР ТҮРЛІ ҚҰРЫЛЫМДАҒЫ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЖАБДЫҚТАРДЫ ЖӨНДЕУ

Навигацияға кіріспе

"Әр түрлі құрылымдағы технологиялық жабдықтарды жөндеу" бөлімі бағдарламасында жөндеу-қалпына келтіру жұмыстары, қысыммен жұмыс істейтін жабдықтар мен жабдықтарды пайдалану және жөндеу кезінде жабдықтардың тозуы бойынша тақырыптарды зерттеу қарастырылған.

Мақсаты мен міндеттері: жабдықтардың ақаулары, тозуы және жөндеу-қалпына келтіру жұмыстарының тәсілдері туралы білім кешенін қалыптастыру, сондай-ақ технологиялық Жабдықты жөндеуді жүргізудің практикалық дағдыларын қалыптастыру.

Алдын-ала талаптар: осы бөліммен жұмыс жасамас бұрын студенттер сала технологиясының негіздерін, Техникалық механика негіздерін, металл технологиясы мен құрылымдық материалдар мәселелерін білуі керек.

Басқа модульдермен өзара байланыс: КМ 01 Монтаждау жұмыстарын жүргізуге дайындау, КМ 02 Монтаждау жұмыстары, КМ 03 Орындалған жұмыстардың сапасын тексеру, КМ 04 Ашуға және қайта іске қосуға арналған жабдық, КМ 05 Технологиялық жабдықтарды және оған байланысты құрылымдарды монтаждау, КМ 06 Құбыр желісін сынау, КМ 07 Құрылыс-монтаждау жұмыстары, КМ 10 Персонал мен бөлімшенің өндірістік жұмыстарын жоспарлау және ұйымдастыру, КМ 11 Диплом алды практика.

Ұсынылатын материалдар: слайдтар, ұсынылатын әдебиеттер.

2.1 Жөндеу-қалпына келтіру жұмыстары

2.1.1 Жабдықты монтаждау кезінде ақауларды анықтау, жою немесе ерекше күрделі және жауапты тораптарды сынау және қалпына келтіру

Ақау, жалпы жағдайда, өндірілген өнімнің нормативтік-техникалық құжаттамада белгіленген талаптардан кез келген ауытқуы ретінде түсінілуі керек. Ақаулар айқын, олар көбінесе көзбен анықталады және жасырын, оларды арнайы құрылғыларсыз анықтау мүмкін емес.

Құбыр желісінің ақауы-бұл Құбырды дайындау, салу немесе пайдалану кезінде туындайтын қолданыстағы нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес келмейтін құбырдың, дәнекерлеу жігінің, құбыр материалы сапасының геометриялық параметрінің ауытқуы, сондай-ақ магистральдық құбырларға орнатылған және құбырішілік диагностикамен, көзбен шолып немесе аспаптық бақылаумен анықталатын жол берілмейтін конструктивтік элементтер мен жалғастырушы бөлшектер [1].

Құбыр ақауларының келесі классификациясы бар (сурет. 2.1):

-құрылыс-монтаж жұмыстарының жарамсыздығы;

- механикалық зақымданулар;
- коррозия.

2.1-сурет - Құбырлар ақауларының жіктелуі

Құбырдың геометриясындағы ақаулар, құбыр қабырғасының ақаулары, дәнекерлеу ақаулары сияқты ақаулар бар.

Құбыр геометриясының ақаулары (оның пішінінің өзгеруіне байланысты):

- майысу-құбыр осінің сынуы болмайтын механикалық әсер ету нәтижесінде құбырдың өту қимасының жергілікті азаюы;
- гофр-құбыр қабырғасының ауыспалы көлденең дөңестігі мен майысуы, бұл құбырдың үзілген осіне және өту қимасының азаюына алып келеді;
- сопақша-ақау, онда құбырдың көлденең қимасы цилиндрлік пішіннен ауытқуға ие, ал ең үлкен және ең кіші диаметрлер өзара перпендикуляр бағытта болады.

Құбыр қабырғасының ақаулары:

- металдың жоғалуы-механикалық немесе коррозиялық зақымдану нәтижесінде немесе дайындау технологиясына байланысты жергілікті жұқарумен сипатталатын құбыр қабырғасының номиналды қалыңдығының өзгеруі;
- қауіп-қатер (сызат, задир) - құбыр қабырғасының қатты денемен өзара орын ауыстыру кезінде өзара әрекеттесуі нәтижесінде пайда болған металдың жоғалуы;
- қатпарлану-құбыр қабырғасы металының бітелуі; бетіне шығатын қатпарлану (күн Бату, илемдеу тұтылуы) – құбырдың сыртқы немесе ішкі бетіне шығатын қатпарлану;
- тігіс маңы аймағында қатпарлану-дәнекерлеу жігіне жанасатын қатпарлану;
- жарықшақ-құбыр қабырғасының металының тар жарылуы түріндегі ақау.

Дәнекерлеу жігінің ақаулары (тікелей дәнекерлеу жігінде немесе тігіс маңы аймағындағы ақаулар): жарықтар, өткізбеу, ерітпеу, тесіктер, қож қосындылары, кесіктер, балқыманың артуы және т. б.

Біріктірілген ақаулар-жоғарыда келтірілген ақаулардың әртүрлі комбинациясы.

Рұқсат етілмейтін конструктивтік элементтер - бұл қолданыстағы нормативтік-техникалық құжаттардың талаптарына сәйкес келмейтін элементтер немесе жалғастырушы бөлшектер: үшайырлар, жалпақ бітеуіштер және түптер, дәнекерленген секторлық бұрмалар, өткізгіштер, барлық түрдегі және көлемдегі дәнекерленген және үстеме жамаулар.

Құбырларды сынау арқылы құбырлар мен муфталардың, монтаждар мен тығыздағыштардың ақаулары анықталады. Құбыржолдардағы ақаулар оларды сынау кезінде құбырлар мен материалдарды дайындаушы зауыттардың кінәсінен және құрылысшылардың кінәсінен пайда болуы мүмкін.

Резеңке тығыздағыштары бар асбест-цемент және шойын құбырларының ең тән ақаулары::

- өздігінен тығыздалатын муфталар мен розеткалардағы екі бұранды және резеңке манжеттердегі резеңке сақиналарды тегістеу, резеңке сақиналар мен манжеттердің икемділігін жоғалту;
- құбырдағы қысымның жоғарылауы кезінде шығыршықтардағы муфталар мен манжеттерден шығыршықтарды шығару;
- сынау кезінде құбыр мен муфталарда үзіктердің, жарықтардың және каверналардың пайда болуы;
- муфталар мен розеткалардағы сақиналар мен манжеттердің дұрыс орналаспауы;
- құбырлардың ұштарын немесе муфталар мен розеткалардың ішкі бетін дұрыс бұрамау;
- жалғағыш муфтаның түйіспеде немесе құбырдың ұшында дұрыс орналаспауы;
- құбырларды жылжыту немесе құбыр осінің тігінен қисаюы.

Сақиналар мен манжеттерді тегістеу және олардың икемділігін жоғалту - бұл өндірушінің кінәсіндегі ақаулар. Олар қосылыстарды бөлшектеу және сақиналар мен манжеттерді ауыстыру арқылы жойылады.

Егер резеңке сақинаны қатайтуға уақыт болса, және бұл жиі орын алса, онда бөлшектеу мүмкін емес және құбырдың осі бойымен муфтаны кесу керек. Жаңа сақинаны, манжетті немесе жаңа муфтаны орнату үшін басқа көрші қосылымды бөлшектеу қажет. Егер орнату кезінде резеңке сақина жұмыс шеңберінен шықпаса және екі бұралмалы муфтадан қысылса, онда бұл ақаулықты жою үшін түйісті құбырды бөлшектемей қайта орнатуға болады.

Серпімділіктің жоғарылауына байланысты Сығылған сақина екі көрші қосылыстарды ауыстыруды және бөлшектеуді қажет етеді.

Асбест-цемент құбырларының ұштарын, сондай-ақ муфталардың тесіктерін ауыстырған кезде құбырлар мен муфталар ауыстырылады немесе мүмкін болса, қимадағы қалың резеңке сақиналар таңдалады.

Орнату кезінде резеңке сақиналар мен манжеттердің бұрмалануы муфталар немесе құбырлар дұрыс тартылмаған кезде, тығыздағыштардың біркелкі икемділігіне немесе олардың құбырға, муфтаға немесе розеткаға дұрыс орналаспауына байланысты пайда болады.

Үлкен тігістер мен бұрмаланған дөңгелек қимасы бар сақиналар муфталарды тарту кезінде бұралуы мүмкін, бұралу орындарында бұрандалы каналдар пайда болады, олар арқылы құбырдан су ағып кетуі мүмкін.

Кейде резеңке сақиналар мен манжеттер құбырлардың буындары арасындағы алшақтыққа түседі. Мұның себебі-құбырлардың ұштары арасындағы үлкен алшақтық, манжеттің нашар майлануы немесе қос қаусырманың тартылуы. Құбырдың бір ұшындағы екі сақинаның орналасуы да муфтаның тартылуын көрсетеді.

Сақиналардың дұрыс орналаспауынан Туындаған ақаулар құбырларды бөлшектемей қосылыстарды орнатпас бұрын жойылады. Егер резеңке тығыздағыштарды ауыстыру қажет болса, онда құбырды бөлшектеу сөзсіз. Тегіс құбырдың созылған немесе тартылған муфтасы немесе розеткаға толық итерілмеген ұшы және олардан Туындаған ақаулар-бұл қосылысты орнататын жұмысшылардың жеткіліксіз қамқорлығының нәтижесі.

Құбырдың орнын ауыстыру немесе оның осінің қисаюы құбыр мен траншеяны топырақпен бір жақты толтыру, құбырлардың негізі тұрақсыз жерлерде шөгуі немесе жер асты және атмосфералық сулармен шайылуы салдарынан болады.

Құбырды сынау процесінде, егер ол топырақпен жабылмаған немесе жеткіліксіз көмілген болса, құбырлардың қозғалуы және құбыр осінің қисаюы мүмкін.

Сынақтар кезінде құбырлардың жарықтары мен жарықтары өндіруші зауыттар шығаратын құбырлардың сапасының нашарлығынан немесе құрылыста және тасымалдау кезінде құбырларды ұқыпсыз пайдаланудан пайда болады.

Сынаулар процесінде жарықтар, жырықтар, раковиналар, ұштарының сынықтары табылған барлық құбырларды басқалармен ауыстыруға жатады.

Сыртқы тексеру кезінде Болат құбырларындағы ең тән ақаулар:

- дәнекерленген жіктің немесе негізгі металдың бетіне шығатын жарықтар;
- балқытылған металдың құбырдың негізгі металына өту орындарындағы ағындылар мен кесіктер;
- тері тесігі және күйік;
- дәнекерлеу жігінің ені мен биіктігі бойынша біркелкі емес күшеюі;

жол беруге болмайтын жылжуы жиектерін дәнекерленетін құбырлар.

Сыртқы тексеруден басқа, электр доғалы дәнекерлеу арқылы дәнекерленген буындар бұзылмай физикалық әдістермен (Рентген, гамма

сәулелері, магнитографиялық және ультрадыбыстық әдістер) жаппай тексеріледі. Бұл бақылау кезінде жапсарлар жарамсыз болып қалады - егер құбыр қабырғаларының қалыңдығынан 10% астам тереңдікте жарықтар, өткізбеу, Құбыр қабырғаларының қалыңдығынан 10% астам тереңдікке қож қосындылары мен тесіктер, сондай-ақ олардың тереңдігіне қарамастан тігісте тұтас тор түрінде қосындылар мен кеуектердің жиналуы анықталса [1].

Құбыр қабырғаларының қалыңдығынан 10-20% тереңдікке, бірақ ұзындығы 30 мм-ден аспайтын жергілікті пісірілмеген және қож қоспаларына, сондай-ақ ұзындығы 15 мм-ден аспайтын тесіктердің жиналуына жол беріледі.

Құбыр ақауларын жөндеудің негізгі әдістерінің сипаттамасы

Тегістеу арқылы жөндеу:

- коррозиялық ақаулар, қауіптер, бетіне шығатын стратификация, ұсақ жарықтар үшін қолданылады;

- тегістелген учаскенің максималды тереңдігі қабырғаның номиналды қалыңдығынан 20% аспауы керек;

- тегістелген учаске көзбен шолып, магнитті ұнтақты бақылаудан немесе түрлі-түсті Дефектоскопия әдісімен бақылаудан өтуі тиіс.

Шай жапырақтарын жөндеу:

- қабырғаның қалдық қалыңдығы 5 мм кем емес " металды жоғалту "(коррозиялық жаралар, қауіптер) түріндегі Ақауларды жөндеу үшін қолданылады;

- ақаудың максималды сызықтық мөлшері құбыр қабырғасының үш номиналды қалыңдығынан аспауы керек;

- қайнатуға тек толық толтырылған құбырда ғана рұқсат етіледі;

- дәнекерлеу кезінде құбырдағы максималды рұқсат етілген қысым келесі шарттар бойынша анықталуы керек:

Рзав ≤ 0,4 tст МПа кезінде tост < 8,75 мм;

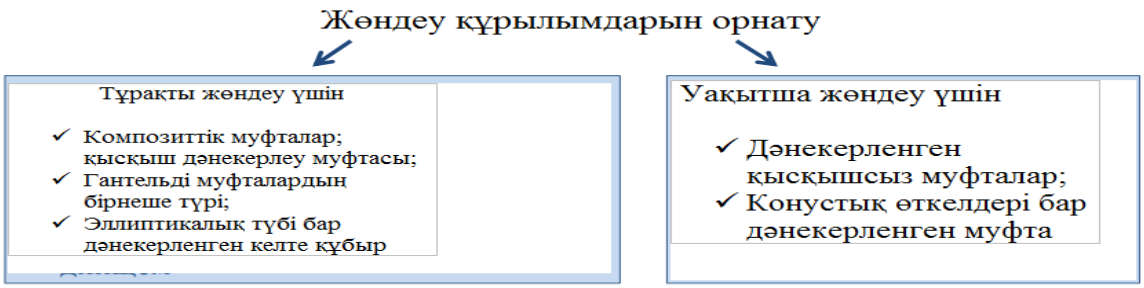
Рзав ≤ 3,5 tост МПа кезінде tост ≥ 8,75 мм,

мұндағы tост-дәнекерлеу орнындағы қабырғаның қалдық қалыңдығы, мм; 0,4 коэффициентінің өлшемі МПа/ММ болады.

- қолмен электр доғалы дәнекерлеу арқылы орындалады;

- балқыту қабаттарының саны (контурлық жікті есепке алмағанда) - кемінде үш.

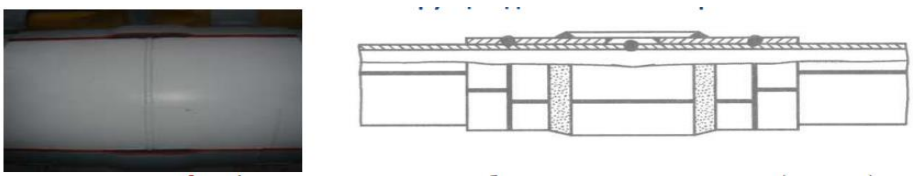
Жөндеу құрылымдарының түрлері 2.2 суретте көрсетілген.



2.2-сурет - Жөндеу құрылымдарының түрлері

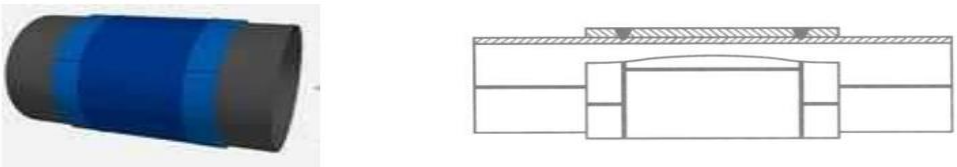
Тұрақты жөндеуге арналған жөндеу құрылымдары

Галтельді муфта (тот басуға қарсы сұйықтықпен толтырылған қуысы (галтель) бар екі жартылай кесектен тұрады). Галтельді муфтаның схемасы 2.3-суретте көрсетілген.



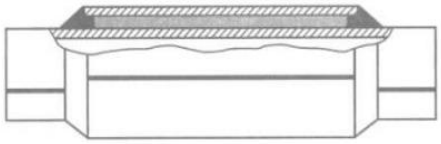
Сурет 2.3 - Галтель муфтасының схемасы

Технологиялық сақиналары бар дәнекерленген муфталар: құбыр қабырғасының ақауларын, дәнекерлеу ақауларын, құбыр қабырғасының қабырғаларын, коррозиялық Ақауларды жөндеу кезінде қолданылады. Дәнекерленген муфтаның схемасы 2.4 суретте көрсетілген.



Сурет 2.4 - Дәнекерленген муфтаның схемасы

Композиттік муфта (ҚТКТ технологиясы бойынша орнатылатын) 2.5-суретте көрсетілген.



Сурет 2.5 - Композиттік муфтаның схемасы

2.1.2. Күрделі технологиялық кешендер мен қондырғыларды баптау тәсілдері

Ұйымдастырушылық-техникалық дайындық

Іске қосудың екі әдісі бар: мердігерлік және экономикалық. Жұмыстың мердігерлік тәсілімен мердігер мамандандырылған іске қосу-жөндеу ұйымы, шаруашылық тәсілмен-объектіні одан әрі пайдаланатын кәсіпорынның бөлімшесі орындайды. Мердігер әдіс неғұрлым прогрессивті және тиімді деп саналады.

Тапсырыс беруші іске қосу-жөндеу жұмыстарын жүргізуге күрделі құрылысқа және іске қосу-жөндеу мердігерлік шарттары туралы қағидаларға сәйкес іске қосу-жөндеу ұйымымен шарт жасасады. Мердігерлік шарт шарттың жобасы және оған іске қосу-жөндеу ұйымы жасаған ерекше талаптар негізінде жасалады. Жұмыстардың құны объектіні пайдалануға беруге арналған сметалар негізінде айқындалады. Шартта жүктемемен жабдықтар мен жүйелерді жеке және кешенді сынап көруді жүргізу кезеңінде шикізатпен, қосалқы материалдармен және басқа да ресурстармен қамтамасыз ету, сондай-ақ шарттық міндеттемелерді бұзғаны үшін тараптардың мүліктік жауапкершілігі мәселелері көрсетіледі [2].

Іске қосу-жөндеу жұмыстары басталғанға дейін тапсырыс беруші:

* қаржыландыруды ашу;

* іске қосу-жөндеу ұйымының жобалау-техникалық құжаттамасын, оның ішінде Технологиялық жабдықты дайындаушы кәсіпорындардың паспорттары мен нұсқаулықтарын танысу үшін жинақтау және беру;

* монтаждау жұмыстарын кемінде 80% орындау %;

* Іргетастардың монтаждау жұмыстарын жүргізуге дайындық актілерін және іргетастарға жабдықтардың орнатылуын тексеруді, жасырын жұмыстарды куәландыруды, ыдыстар мен аппараттарды, құбырларды, машиналар мен механизмдерді бос жүрісте сынауды ұсыну;

* құрылыс-монтаж жұмыстары мен технологиялық жабдықтардың ақауларын жою.

Жобалау-сметалық құжаттаманы зерделеу кезінде қауіпсіздік және өнеркәсіптік санитария ережелерін сақтай отырып, қызмет көрсетудің ыңғайлылығын айқындау мақсатында жабдыққа, құрылыс конструкцияларына қатысты жұмыс орындарының орналасуына ерекше назар аударылады. Құжаттаманы зерттеу барысында жобаның кемшіліктері мен артықшылықтары бағаланады, анықталған кемшіліктерді жою бойынша шаралар жасалады.

Өндірісті ұйымдастырушылық-техникалық дайындау кезеңінде іске қосу-жөндеу ұйымы мыналарды қамтитын жұмыстарды жүргізу жобасын әзірлейді:

* цехтар мен бөлімшелер бойынша жұмыстар тізімдемесі;

* бос тұрған және жүктемемен жабдықты сынамалау ұзақтығын көрсете отырып, жұмыстарды жүргізу жүйелілігі мен технологиясы;

* жұмыс өндірісінің кестесі;

* материалдарға, аспаптарға, құрылғыларға, бақылау-өлшеу аспаптарына қажеттілік;

* тексеру есептері;

* дайындаушы кәсіпорындар, жобалау институттары, монтаждау ұйымдары жол берген ақаулар мен кемшіліктер тізімдемесі;

* жұмыстарды қауіпсіз жүргізу және өрт қауіпсіздігі бойынша іс-шаралар.

Сонымен қатар, олар жабдықтар мен инженерлік жүйелерді жүктемемен кешенді сынау бағдарламасын жасайды. Мұның барлығы бас мердігермен, Тапсырыс берушімен және жабдықты кешенді сынауға қатысатын қосалқы мердігерлік монтаждау ұйымдарымен келісіледі.

Тапсырыс беруші жұмыс уақытында іске қосу-жөндеу ұйымына арнайы құралдар мен айлабұйымдарды береді, салынған кәсіпорындарды, цехтар мен өндірістерді пайдалануға қабылдаудың салалық қағидалары негізінде айқындалған қажеттілікке сәйкес оны шикізатпен, қосалқы материалдармен және отын-энергетикалық ресурстармен қамтамасыз етеді.

Іске қосу-баптау жұмыстарының технологиясы

Іске қосу технологиясы келесі кезеңдерді қамтиды:

* технологиялық жабдықты тексеру;

* бос жүріс сынағы;

* жүктемемен сынау және баптау;

* жабдықты жүктемемен кешенді сынау;

* жобалық қуаттарды игеру.

Технологиялық жабдықты тексеруді ақауларды анықтау және жою мақсатында Тапсырыс беруші жүргізеді. Оның көлемі жабдықтың күрделілігіне, оны сақтау мерзімі мен жағдайларына байланысты.

Бос жүрісте сынаудың алдында мынадай жүйелер монтаждалуы тиіс: майлау, гидравлика, пневматика, салқындату, басқару және бақылау, электр жабдығы, қорғайтын жерге тұйықтау, автоматика, өрттен қорғау, сондай-ақ су, газ, Сығылған ауа жеткізуге арналған коммуникациялар және т. б.

Сынауға дайындық кезінде монтаждау жұмыстарының орындалу сапасын: жабдықты орнату дәлдігін; қауіпсіз жұмысты қамтамасыз ететін қоршаулардың, редукторлардағы және басқа да құрастыру бірліктеріндегі майлау материалдарының болуын; бұрандалы қосылыстардың тартылуын және т. б. тексереді.

Электр қозғалтқышының қысқа мерзімді іске қосылуы оның білігінің айналу бағытын тексереді және қажет болған жағдайда электр қозғалтқышын қосудың екі фазасын ауыстырып, керісінше өзгереді. Белдіктердің кернеуі бұрандалармен немесе кернеу роликтерімен реттеледі.

Жабдықты жеке сынау бос және жүктеме астында жүргізіледі. Сынау кезінде машиналардың бос жүруін біліктердің айналу жиілігі төмен болған кезде бастайды және оны үнемі қалыптыға дейін арттырады. Бұл жағдайда жабдық соққысыз, шамадан тыс шу мен дірілсіз жұмыс істеуі керек, ал

барлық жүйелер үздіксіз және сенімді болуы керек. Дайындаушы зауыттың техникалық шарттарында айтылған жағдайларды қоспағанда, мойынтіректердің корпустарын 70°С-тан аспайтын қыздыруға жол беріледі. Сынау кезінде анықталған ақауларды электр қозғалтқыштары тоқтаған кезде жояды, содан кейін қайта сынауды жүргізеді.

Алғашқы іске қосулар қысқа-5-10 мин, бірінші іске қосудың қалыпты жұмысы кезінде бос жүрісте одан әрі іске қосу ұзақтығы жабдықтың күрделілігіне байланысты 1-8 сағ құрайды. Тоңазытқыш компрессорларды айналдыру келесі режимдерге бөлінеді: бірінші - 3 - 5 минут, екінші - 20-30 минут, үшінші - 6 сағат, төртінші - 12 сағат. Үшінші кезеңнен кейін май толығымен өзгереді.

Жүктеме астында сынау кезінде жабдықтың жеке іске қосулары орындалады, олардың барысында өнімділік, қуат, қысым және т.б. біртіндеп артады және бос тұрған сынақ кезіндегі параметрлерді бақылайды, сонымен қатар жеке құрастыру бірліктері мен машиналардың дірілін анықтайды. Жүктеме сынағынан кейін фундаменталды болттардың гайкаларының керілуін тексереді.

Сынақтар кезінде монтаждау ұйымының және Тапсырыс берушінің өкілдері қатысады, олар сынақтар аяқталғаннан кейін кешенді сынамалау үшін жабдықты қабылдау актісіне қол қояды. Актіге қол қойылғаннан кейін жабдықтың сақталуына Тапсырыс беруші жауап береді.

Кешенді сынау, сондай-ақ алдымен бос жүрісте жүргізіледі, содан кейін барлық технологиялық желіні жүктемемен жұмысқа ауыстырады, кейіннен жобада көзделген және белгіленген көлемде өнім шығаруды қамтамасыз ететін тұрақты технологиялық режимге шығарады.

Жабдықты жобалық технологиялық режимдерге жеткізгеннен кейін, өнімнің сорттылығы мен сапасы бойынша стандартты алғаннан кейін, ақаулықтарды жою және қызмет көрсететін персонал қажетті өндірістік дағдыларды алғаннан кейін жеке агрегаттар мен желілер ең жоғары өнімділікте сыналады. Нәтижелер тиісті актілермен ресімделеді, ал жабдық Тапсырыс берушіге өнеркәсіптік пайдалануға беріледі.

Іске қосу-жөндеу жұмыстарының аяқталуы Тапсырыс берушіге техникалық есеп түрінде ресімделген есептік технологиялық құжаттаманы және жабдықтың үздіксіз жұмысын қамтамасыз ету және оны пайдаланудың оңтайлы режимдеріне қол жеткізу бойынша әзірленген ұсынымдарды беру болып табылады [2].

2.1.3. Авариялық бригаданың жұмысын ұйымдастыру және жөндеу-қалпына келтіру жұмыстарын жүргізу

Технологиялық жабдықтарды жөндеу

Жөндеу-машиналардың, аппараттардың, технологиялық жабдықтардың жұмыс қабілеттілігін қалпына келтіру процесі, соның нәтижесінде

жабдықтың негізгі жұмыс параметрлері оның техникалық құжаттамасында белгіленген шектерге келтіріледі.

Жабдықты жөндеу мәселелерін теротехнология шешеді-бұл технологияға қызмет көрсету ғылымы. Ол техникалық қызмет көрсету және жөндеу принциптері мен элементтерін моральдық ауытқуларды ескере отырып жинақтайды және жүйелейді. Теротехнология-жабдықтың бүкіл қызмет ету мерзімі ішінде тиімді жұмыс істеуін қамтамасыз ету технологиясы.

Бұл жабдықты жобалау, монтаждау және пайдалану сапасымен байланыстырады [3,4].

Жабдықты пайдалану кезінде бөлшектер сыртқы жүктемелердің, ішкі технологиялық кернеулердің және коррозияның әсерінен үнемі тозады және өзгереді. Бұл тозу бөлшектердің мөлшері мен пішінінің ауытқуымен, бөлшектердің беткі және ішкі қабаттарының механикалық және химиялық қасиеттерінің өзгеруімен сипатталады.

Белгілі бір шекараларға жеткенде мұндай өзгерістердің жиынтығы бөліктің эксплуатациялық зақымдануы деп аталады. Бұл түйінді жөндеу немесе ауыстыру арқылы жойылады. Бөлшектердің мерзімін ұзарту үшін сізге қажет:

а) қайта ауыспалы жүктемелер кезінде шаршауды ескеретін бояғыштарға жуық есептеулерден статикалық беріктікке көшу;

б) кернеулердің шоғырлану құбылыстарын есепке алу;

в) тозуға төзімді материалдарды қолдану;

г) бөлшектерді беттік қатайту және т. б.

Жабдықты жөндеу балалардың,тораптардың, агрегаттардың қалыпты жұмыс қабілеттілігін қалпына келтіру мақсатында жүзеге асырылатын іс-шаралар кешенін қамтиды.

Технологиялық жөндеулер келесі кезеңдерден тұрады:

– машинаны бөлшектеу және оның ақауын табу;

– бөлшектерді жөндеу;

– тораптар мен Машиналарды тексеру операцияларымен құрастыру;

– машиналар мен аппараттарды сынау.

Кәсіпорынның жөндеу қызметін ұйымдастыру

Технологиялық жабдықтарды, құрылыстар мен коммуникацияларды жөндеуді және пайдалануды кәсіпорынның бас механигі қызметі басқарады.

Бас механик бас инженер мен директорға есеп береді. Зауыттың жөндеу-механикалық шаруашылығының құрылымы 2.6-суретте көрсетілген.

Бас механик қызметі келесі жұмыстарды орындайды:

– жабдықтар мен құрылыс конструкцияларының жай-күйін қадағалау;

Жабдықтарды жөндеуге жоспар жасау;

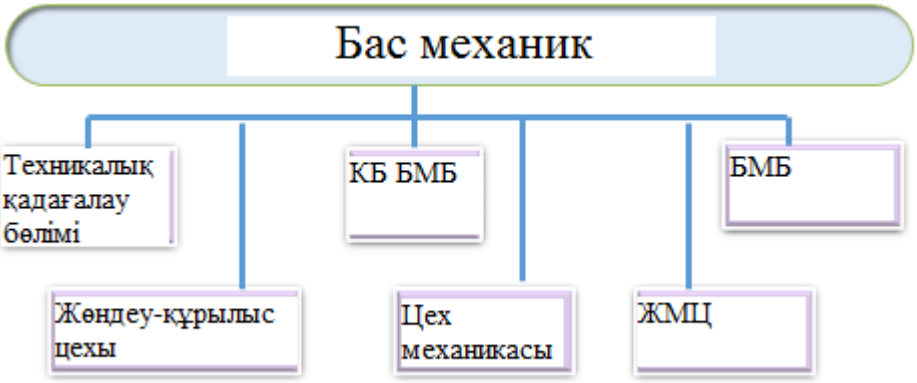
– жөндеу бойынша іс-шараларды ұйымдастыру;

– жабдықтарды жөндеу бойынша жаңа процестерді енгізу;

– жөндеу жұмыстарының құнын бақылау;

– жөндеу бойынша есептер жасау;

– айлабұйымдар,механизмдер жабдықтарын жөндеу бойынша сызбалар әзірлеу.



2.6-сурет - Зауыттың жөндеу-механикалық шаруашылығының құрылымы

Жөндеу қызметінің өзі орталықтандырылған, орталықтандырылмаған және аралас болуы мүмкін. Орталықтандырылған қызмет мыналарды қамтиды,
барлық жабдықты жөндеу RMC күшімен жүзеге асырылады. Орталықтандырылмаған қызмет үшін жөндеу жұмыстарының барлық түрлері тән
технологиялық цехтардың жөндеу учаскелерінде орындалады. Аралас қызмет кезінде Жөндеу РМЦ күшімен де, технологиялық цехтардың жөндеу бөлімшелерінің күшімен де жүргізіледі [4].

Құбыр объектісіндегі Авария

Өндірісте құбырларды пайдалану кезінде олардың объектілерінде апаттар болады.

Құбыр желісі объектісіндегі Авария-бір немесе бірнеше оқиғамен сүйемелденетін, құбырдың, оның элементтерінің, резервуарлардың, жабдықтар мен құрылғылардың толық бұзылуы немесе ішінара зақымдануы нәтижесінде сұйықтықтың кенеттен төгілуі немесе ағуы (кемуі).

Басшылық құжаттың ережелерімен: аварияны анықтау тәртібі, авария орнын анықтау үшін патрульдік топтың шығуын ұйымдастыру; авариялық-қалпына келтіру жұмыстарын (РАҚ) ұйымдастыру және жүргізу тәртібі; магистральдық құбыр объектілерінде (МТ) жұмыстарды орындау кезінде еңбекті қорғау, қоршаған табиғи ортаны қорғау жөніндегі шаралар белгіленеді және регламенттеледі.

Қағидалардың ережелері негізінде және нормативтік құжаттардың талаптарын ескере отырып, МТ объектілерінде болуы мүмкін аварияларды жою жоспарларын, авариялық-қалпына келтіру жұмыстарын (технологиялық

операциялар бойынша) орындау жөніндегі регламенттер мен нұсқаулықтарды әзірлеуді ұйымдастыруға тиіс.

Мынадай оқиғалардың бірімен немесе бірнешеуімен бірге жүретін, құбырдың, оның элементтерінің, резервуарлардың, жабдықтар мен құрылғылардың толық бұзылуы немесе зақымдануы нәтижесінде сұйықтықтың кенеттен төгілуі немесе ағуы (кемуі) магистральдық құбырдағы авария деп есептеледі:

- адамдардың өлімге әкелетін жарақаттарымен;
- еңбекке қабілеттілігінен айырылған адамдардың жарақаттануына байланысты;
- сұйықтықтың тұтануы немесе оның буларының жарылуы;
- өзендердің, су қоймаларының және су ағындарының су сапасының стандартында белгіленген шектен тыс ластануымен;
- көлемі 10 $м^3$ және одан да көп сұйықтықтың ағуы.

Апат белгілері анықталған жағдайда автоматика және телемеханика жүйелері құбырдың тоқтатылуын және желілік ысырмалардың әрбір құбыр үшін әзірленген бағдарлама бойынша телебасқару режимінде жабылуын қамтамасыз етуі тиіс.

Авариялар кезінде қалпына келтіру жұмыстарын ұйымдастыру және жүргізу тәртібі

Аварияларды жоюды ұйымдастыру жөніндегі жұмыстар МТ объектілері үшін ықтимал аварияларды жоюдың әзірленген жоспарларына (АЖЖ) сәйкес жүргізілуі тиіс, аварияларды жою жөніндегі жұмыстарды орындаудың есептік ұзақтығы Батпақты трассалар үшін 30-50% - ға ұлғайта отырып, әдеттегі жағдайларда 80 сағаттан аспауы тиіс. МТ диаметріне байланысты жұмыс түрлерін орындау уақытын есептеу.

Авариялық-қалпына келтіру жұмыстарына жедел басшылық жасау үшін аварияны жою штабы құрылуы тиіс. Штабтың дербес құрамы бас директордың бұйрығымен белгіленеді [3].

Аварияларды жою жөніндегі жұмыстарды бас директор немесе бас инженер басқаруы тиіс.

Инцидентті жою бойынша жұмыстар бастықтың немесе бас инженердің басшылығымен орындалуы тиіс.

Желілік бөлім объектілерінде авария туындаған кезден бастап РАҚ - ты басқаруды осы объектілердің басшылары, бұдан әрі - бас директордың бұйрығымен тағайындалған аварияны жою жөніндегі жауапты басшы жүзеге асырады.

Аварияны жою жөніндегі жауапты басшы::

- апат болған жерге шұғыл келу;
- аудандық диспетчерлік пунктпен (АДП) байланысты ұйымдастыру);
- апаттың сипатын нақтылау және сұйықтық ағынының мүмкін көлемін анықтау;

- елді мекендердің аумағына, су айдындарына, автомобиль және темір жолдарға сұйықтықтың түсу мүмкіндігін болдырмайтын шаралар қабылдасын;

- төгілген сұйықтықтың жану мүмкіндігін болдырмау бойынша шаралар қабылдау;

- ағып кеткен сұйықтықты жинауды ұйымдастырыңыз;

- құбырдың ақаулы бөлігін сұйықтықтан босату әдісін анықтаңыз;

- РАҚ орындалуын ұйымдастыру;

- нақты жағдайларға қатысты аварияны жою тәсілі туралы шешім қабылдау;

- аварияны жоюдың қабылданған тәсіліне сәйкес аварияны жою жөніндегі үздіксіз жұмысты қамтамасыз ету үшін авария орнына авариялық бригадалардың, техника мен техникалық құралдардың, байланыс құралдарының қажетті санының келуін ұйымдастырсын, халықты хабардар ету және қосымша жөндеу құралдарын қосу жөнінде шаралар қабылдасын;

- жедел журналды жүргізуге байланысты және жауапты өзінің орынбасарын, сондай-ақ нақты қалыптасқан жағдайға сәйкес басқа да жауапты адамдарды тағайындау;;

- аварияны жою жөніндегі жұмыстардың барысы туралы әрбір үш сағат сайын жазбаша хабарлама ұйымдастыру;

- бригадаларды орналастыруды ұйымдастыру, олардың демалуы мен тамақтануын қамтамасыз ету;

- аварияны жою бойынша дәнекерлеу-монтаждау жұмыстары аяқталғаннан кейін, дәнекерлеу қосылыстарын бақылаудың оң нәтижелері кезінде диспетчерге жұмыстың аяқталғаны және құбырдың сұйықтықпен толтыруға және айдауды қайта бастауға дайын екендігі туралы телефонограммамен хабарлау;

- топтарды жинақтау, желілік ысырмаларды ашу бойынша жауаптыларды тағайындау;

- құбыр желісін іске қосқаннан және онда жұмыс қысымына жеткеннен кейін жөнделген учаскенің, дәнекерленген жіктердің және басқа да технологиялық қосылыстардың герметикалығын көзбен шолып бақылау, учаскенің жай-күйі туралы диспетчерге баяндау;

- құбыр желісін жөндеуге атқарушылық-техникалық құжаттаманы ресімдеуді ұйымдастыру;

- апат салдарын жоюды және тазартылған аумақтар мен су айдындарын жер иелері мен инспекция жүргізетін органдарға тапсыруды ұйымдастырсын.

Құбыр апаттарын жою тұрақты немесе уақытша жөндеу әдістерімен орындалуы мүмкін.

Тұрақты әдістерге катушканы немесе зақымдалған құбыр учаскесін кесу және жаңа катушканы немесе құбыр секциясын дәнекерлеу, "чопиктерді" (металл тығындарды) орната отырып, жыланкөздерді дәнекерлеу, штепсельдері бар келте құбырларды дәнекерлеу жатады.

Авариялық жөндеудің уақытша әдісі ретінде бір айдан аспайтын мерзімге қысымсыз дәнекерлеу муфтасын, конустық өтпелері бар муфталарды, галтельді муфталарды орнату, оларды кейіннен міндетті түрде тұрақты жөндеу әдістерін қолдана отырып ауыстыру қолданылуы мүмкін.

РАҚ орындау кезінде қолданылатын жабдықтар, арматура, құбырлар, муфталар, нығайтушы элементтер, құбырлардың жалғаушы бөлшектері, құрастыру және дәнекерлеу технологиясы ҚНжЕ 2.05.06-85*, ҚНжЕ III талаптарына сәйкес болуы тиіс-42-80*, ТУ 102-488-95, ВСН 006-89, ВСН 012-88 және басқа да нормативтік құжаттар.

Құбырлардың желілік бөлігіндегі аварияларды жою авариялардың ауырлығына (санатына) және қоршаған орта мен елді мекендер үшін ықтимал салдарларға байланысты жергілікті басқару органдары, АҚ және ІІМ штабтары арқылы жергілікті билік органдары мен кәсіпорындардың күштері мен құралдарын тарта отырып, авариялық-қалпына келтіру қызметтерінің (АВС) күштерімен орындалуы тиіс [3].

Авариялық-қалпына келтіру қызметі мыналарды қамтиды:

- желілік өндірістік-диспетчерлік станцияларда (ЛПДС) немесе сорғы-сығымдау станцияларында құрылатын авариялық-қалпына келтіру пункттері (АВП) (ҚҚС);
- орталық авариялық-жөндеу қызметтері (ОАҚҚ) немесе магистральдық мұнай құбырларының (РУМН) аудандық басқармасы немесе аумақтық бірлестіктер жанындағы тірек авариялық-қалпына келтіру пункттері (ОАВП) ;
- авариялардың алдын алу және оларды жою жөніндегі мамандандырылған басқармалар (СУПЛАВ), сондай-ақ магистральдық мұнай құбырларының жекелеген өндірістік бірлестіктеріндегі авариялық-қалпына келтіру поездары (ЕСК).

Аварияларды жою кезіндегі өрт қауіпсіздігі ІІБ ведомстводан тыс өрт сөндіру күзетінің күштерімен, ведомстволық әскерилендірілген күзет жасағымен (ӘҚҚ) және ерікті өрт сөндіру жасақтарымен (ДПД) қамтамасыз етілуге тиіс.

І және ІІ санаттардағы аварияларды жою бойынша авариялық-қалпына келтіру жұмыстарын орындау кезеңінде медицина қызметкерлерінің кезекшілігі ұйымдастырылуы тиіс.

Авариялық жағдайда байланысты өндірістік-техникалық байланыс басқармасының (ПТУС) қызметкерлері ұйымдастырады және қамтамасыз етеді.

Авариялық-қалпына келтіру қызметтері мынадай функцияларды орындауы тиіс:

- аварияларды жедел жою;
- РАҚ-қа барлық техникалық құралдарды тұрақты әзірлікте ұстау;
- оқу, жаттығу, оқу және т. б. арқылы жөндеу персоналының кәсіби дайындық деңгейін арттыру.;

- желілік бөліктің барлық объектілерін "магистральдық мұнай құбырларын техникалық пайдалану Қағидалары" және "магистральдық құбырларды қорғау қағидалары" талаптарына жауап беретін күйде ұстау»;

- тұрақты патрульдеу жолымен өз учаскесіндегі трассаның жағдайын бақылауды жүзеге асыру;

- аварияларды болдырмау және алдын алу мақсатында өзінің құбыржол учаскесінде жоспарлы іс-шараларды жүргізу (күзет аймағында басқа қызметтер мен ұйымдар орындайтын барлық жұмыстарға қатысу және қадағалау, кестеге сәйкес техникалық қызмет көрсету және жөндеу іс-шараларын жүргізу);

- ЖЖМ, қосалқы бөлшектер мен материалдар қорын уақтылы толықтыру.

Авариялық-қалпына келтіру пункттері 09-025-90 РД "магистральдық мұнай және өнім құбырларының авариялық - қалпына келтіру пункттерін техникалық жарақтандыру норматив-табеліне" сәйкес жарақтандырылуы тиіс.

Жөндеу техникасы мен авариялық қызметтің техникалық құралдары аварияларды жою және құбыржолдарға техникалық қызмет көрсету мен жөндеу жөніндегі жоспарлы іс-шараларды орындау кезінде ғана пайдаланылады. Авариялар мен олардың салдарын жою кезінде қолданылатын барлық табельдік және техникалық құралдардың жиынтығында пайдалану жөніндегі тиісті нұсқаулық болуы тиіс; АВС персоналы осы нұсқаулықтарды жақсы білуі және техникалық құралдарды олардың талаптарына қатаң сәйкестікте қолдануы тиіс.

Техникалық қызмет көрсетумен және жөндеумен (Тқкж) байланысты емес жұмыстар үшін персоналды, авариялық техниканы және техникалық құралдарды пайдалануға тыйым салынады.

Апаттық-қалпына келтіру жұмыстары мыналарды қамтиды:

- дайындық іс-шаралары;
- айдалатын өнімді оқшаулау және жинау;
- Жер жұмыстары;
- ішкі қуысты герметизациялау;
- дәнекерлеу-монтаждау жұмыстары;
- дәнекерленген қосылыстарды бақылау;
- құбыр оқшаулау;
- апат салдарын жою;
- басқа да жұмыстар.

2.1.4. Жабдықты монтаждау немесе сынау кезінде технологиялық процестерді бақылау

Өндірістердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету технологиялық жабдықтың және оның бөлшектік тораптарының техникалық жай-күйін бақылау (диагностикалау) арқылы іске асырылады. Әрине, жабдықтағы ақауларды

іздеу кезінде бақылау мен диагностиканың бұзылмайтын әдістеріне артықшылық беріледі.

Жабдықты диагностикалаудың әртүрлі әдістерін пайдалану оны жобалау, дайындау және пайдалану сатысында көзделуі тиіс. Егер жобалау сатысында жаңа жабдықты әзірлеуші бұзылмайтын бақылау және диагностика әдістерінің негіздерін білмесе, онда жабдық артық салмақпен және сенімділіктің белгісіз көрсеткіштерімен басқаруға жарамды болуы мүмкін. Бұл қызмет ету мерзімінің қысқаруына әкеледі.

Жабдықтың техникалық жай-күйін бағалау үшін бақылау мен диагностиканың бұзылмайтын әдістерін іске асыру үшін енетін физикалық өрістердің, сәулеленулердің және заттардың (магниттік, радиациялық, рентгендік, акустикалық және басқа) барлық түрлері пайдаланылады.

Бұл бөлімде химия өнеркәсібінде кеңінен қолданылатын бұзылмайтын бақылау және диагностика әдістері қарастырылады.

Техникалық объектілерді диагностикалау кезінде алынған деректер негізінде жабдықты жөндеу қажеттілігі және оның жұмыс қабілеттілігін қалпына келтіру тәсілдері туралы шешімдер қабылданады. Бұл іс-шараларды жоғары білікті инженерлер жүзеге асыра алады.

Бұзбайтын бақылау әдістері тоғыз түрге бөлінеді [2]: оптикалық, магниттік, электрлік, құйынды, радиотолқынды, жылу, радиациялық, акустикалық және енетін заттар.

Диагноз қойылған объектінің жағдайы туралы сенімді ақпарат алу үшін бұзылмайтын бақылаудың бірнеше әдістері қолданылады. Аппаратты немесе машинаны диагностикалау жүргізілетін бағдарламада визуалды-оптикалық бақылау әдетте бірінші нүкте болып табылады.

Бұл бақылау оптикалық сәулеленудің бақылау объектісімен және негізгі бақыланатын құрылғымен өзара әрекеттесуін талдауға негізделген. Егер жабдықтың ақаулары тек адамның көзімен анықталса, онда визуалды бақылау орын алады, онда қалдық деформацияны, беткі кеуектілікті, үлкен жарықтарды, қауіптерді, эрозиялық және коррозиялық зақымдануларды және т.б. анықтауға болады.

Болат құбыржолдарының дәнекерленген қосылыстарының сапасын бақылау: жүйелі операциялық бақылау; сынамалы түйіспелерден кесілген үлгілерді механикалық сынау; бақылаудың бұзылмайтын әдістерінің бірімен ішкі ақауларды анықтай отырып, түйіспелердің тұтас болуын тексеру, сондай-ақ кейінгі гидравликалық немесе пневматикалық сынақтар арқылы жүргізілуі тиіс. Дәнекерленген қосылыстардың сапасын бақылау әдістері МЕМСТ 3242-79 [5] келтірілген.

V санаттағы Құбырлардың дәнекерленген жіктерінің сапасын тексеру операциялық бақылауды жүзеге асырумен шектеледі.

Операциялық бақылау дәнекерлеу материалдарының жай-күйін, құбырлардың ұштары мен құбыржолдардың бөлшектерін дайындау сапасын, құрастыру операцияларының дәлдігін, дәнекерлеудің берілген режимінің орындалуын тексеруді көздеуі тиіс.

Болат құбыржолдарының дәнекерленген қосылыстарын радиографиялық немесе ультрадыбыстық әдіспен бақылау сыртқы қарау және өлшеу арқылы анықталған ақауларды жойғаннан кейін, ал Р қысымы 10 МПа (100 кгс/см^2) жоғары құбыржолдарда ақаулар магниттік - ұнтақты немесе түсті әдіспен анықталғаннан кейін жүргізілуі тиіс.

Дәнекерленген тігістерде жарықтар, күйіктер, кратерлер, өрескел қабыршықтықтар, тереңдігі 0,5 мм-ден асатын кесіктер болмауы тиіс. 10 МПа (100 кгс/см^2) жоғары ТҚ қысымы бар Құбырлардың дәнекерленген тігістерінде кесуге жол берілмейді.

Болат құбыржолдарының дәнекерленген қосылыстарын бұзбайтын әдістермен бақылау көлемі әрбір дәнекерлеуші дәнекерлеген жапсарлардың жалпы санына пайызбен (бірақ кемінде бір түйісу) құбыржолдар үшін құрауға тиіс:

10 МПа (100 кгс/см^2)	100
I санат	20
II	10
III	2
IV	1

Бақылаудың бұзбайтын әдістері ретінде нақты жағдайларды ескере отырып, фотоқағазды пайдалана отырып, негізінен ультрадыбыстық, электррентгенографиялық және рентгенографиялық әдістерді қолданған жөн.

Дәнекерленген және дәнекерленген қосылыстардың сапасын бақылауды оларды сыртқы тексеру, сондай-ақ құбырларды гидравликалық немесе пневматикалық сынау арқылы орындау керек.

Сыртқы көріністе дәнекерлеу тігістері негізгі металға тегіс ауысатын тегіс бетке ие болуы керек. Ағындыларға, тұтқын, раковиналарға, бөгде қосындыларға және тиым салуға жол берілмейді.

Пластмасса құбырлар қосылыстарының сапасын бақылау Кіріс, операциялық және қабылдау бақылауын (сыртқы тексеру және өлшеу, дәнекерленген қосылыстардың сапасын жедел тексеру және оларды механикалық сынау) қамтуы тиіс.

Дәнекерленген және желімделген қосылыстарды кіріс бақылау кезінде материалдар мен бұйымдардың сапасын стандарттар мен ведомстволық нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкестігін тексеру қажет.

Дәнекерлеу қосылыстарын операциялық бақылау құбырларды дәнекерлеуге құрастыру сапасын, құбырлар ұштары беттерінің сапасын, қыздыру құралының жұмыс беттерінің тазалығын тексеруді және дәнекерлеу режимін бақылауды көздеуі тиіс.

Желім қосылыстарын операциялық бақылау беттерді желімдеуге дайындау сапасын тексеруді, құбырларды құрастыру кезінде саңылаулардың шамасын және желімдеудің технологиялық процесі режимдерін сақтауды көздеуі тиіс [5].

Бақылау сұрақтары:

1. Жабдықтар мен құбырлардың ақауы деп нені түсінесіз?
2. Ақаулардың қандай түрлерін ажыратады?
3. Құбыр желілерін жөндеудің қандай түрлерін білесіз?
4. Жөндеу құрылымдарының қандай түрлері.
5. Іске қосу-жөндеу жұмыстарының ұйымдастырушылық-техникалық дайындығы қандай?
6. Іске қосу технологиясы қандай кезеңдерді қамтиды?
7. Жөндеуді анықтау. Жөндеу кезеңдері.
8. Кәсіпорынның жөндеу қызметі қалай ұйымдастырылған?
9. Техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесі қалай ұйымдастырылған?
10. Техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің қандай түрлерін білесіз?
11. Құбыр объектісіндегі аварияны анықтау.
12. Магистральдық құбырдағы апат дегеніміз не?
13. Ұйымдастыру тәртібі қандай?
14. Авариялық-қалпына келтіру қызметі неден тұрады?
15. Бұзбайтын бақылаудың қандай әдістерін білесіз?
16. Қандай операция жасау керек?

2.2. Пайдалану кезіндегі жабдықтың тозуы және оны қалпына келтіру әдістері

2.2.1. Тораптар бөлшектерінің тозу түрлері мен дәрежелері

Бөлшектердің тозуы (сурет. 2.7) механикалық, жылу және химиялық факторлардың әсерінен болады. Бұл беттің пластикалық деформациясында, бетінің абразиясында, бөліктің беткі материалының қасиеттерінің өзгеруінде көрінеді. Механикалық тозудағы негізгі рөл үйкеліске беріледі. Үйкеліс корреляциялық қозғалыс жасайтын бөлшектердің әр жұпында болады. Тозу нәтижесі-бөліктің өлшемін немесе пішінін өзгерту, бөліктің тұтастығын бұзу, сызаттардың, сызаттардың, жарықтардың пайда болуы. Тозудың жанама белгілері-машинаның жұмыс қабілеттілігінің төмендеуі (қысым, өнімділік, дәлдік, шуыл, дірілге төзімділік және т.б.) [6].

2.7-сурет - Бөлшектер мен жабдықтардың тозуы

Тозу негізінен келесі факторларға байланысты:

1) үйкелетін жұптарда майлаудың болуы және сапасы;

2) үйкелетін беттер материалының сапасы;

3) үйкелетін беттерді өңдеу тазалығы.

Майлаудың болуы тозуды едәуір азайтады, өйткені қабаттың жеткілікті қалыңдығымен бөліктердің бір-біріне үйкелісі майлау қабаттары арасындағы үйкеліспен ауыстырылады. Майлау нәтижесінде пайда болған қабаттың қалыңдығы мен сипатына байланысты үйкелістің келесі түрлері мүмкін:

1) Сұйық (үйкелетін беттердің майлаумен толық бөлімі);

2) жартылай сұйық (майлау үйкелетін бөлшектердің бетінің бір бөлігін ғана қамтиды);

3) жартылай құрғақ (бетінің көп бөлігінде майлау қабаты жоқ);

4) құрғақ (майлау толығымен жоқ);

5) шекара (майлау қабаты соншалықты жұқа – 0,1 мм – ден аз-оның қасиеттері гидродинамика заңдарына бағынбайды).

Үйкелетін жұптардағы үйкеліс күшінің түрі мен мөлшеріне үйкелетін жұптың дизайны, өзара қозғалу жылдамдығы, нақты қысым, температураның жоғарылауы, ысқылайтын беттердің тазалығы және т. б. әсер етеді.

Дәнекерлеудің негізгі түрлері

1) механикалық тозу (кілтекті ойықтарды, микрожарықтарды бұзу және т. б.):

а) абразивті тозу;

б) гидроабразиялық тозу (қатты бөлшектер жоғары тұтқырлықтағы сұйықтық компонентіне қосылған кезде);

в) газды абразивті тозу;

2) коррозиялық (коррозиялық-механикалық, коррозиялық-химиялық;

3) жылу;

4) кавитация.

Бөлшектердің механикалық тозуы-бұл сөзсіз табиғи процесс. Онымен күресу тозу жылдамдығын төмендететін жағдайларды қамтамасыз етуден тұрады. Сонымен, үйкеліс салдарынан механикалық тозу уақтылы майлауға

байланысты азаяды. Механикалық тозу бөлшектердің пластикалық деформациясында да көрінеді. Мысалы, біліктер бұралуға және иілуге ұшырайды.

Жүктеме астындағы кілттер пластикалық деформацияланған. Механикалық тозу тасымалдау кезінде сусымалы материалдардың немесе сұйықтықтың эрозиялық әсеріне байланысты болуы мүмкін [4].

Абразивті тозу (сурет. 2.8)

Абразивті тозудың мәні металды абразивті қатты дәндермен пластикалық деформация кезінде және ысқылайтын беттерді микро кесу кезінде бұзу болып табылады. Абразивтік тозу тау-кен өндірісінің машиналары мен жабдықтары, құрылыс, жол, топырақ өңдеу техникасы, кірпіш, бетон және басқа да құрылыс материалдарын өндіру құралы үшін жетекші болып табылады [5].

2.8-сурет - Абразивті тозу түрі

Газды абразивті

Бұл газ ағынымен қозғалатын қатты бөлшектердің механикалық әсерінен болады. Бұл жағдайда металдың бұзылуы оның беткі микроотүсірілімдерін кесу, бояу, соғу және бірнеше рет пластикалық деформациялау нәтижесінде пайда болады. Тозудың бұл түріне пневмокөлік трассаларының бөлшектері, шаң желдеткіштері мен сорғылардың қалақтары, домна пештерінің тиеу құрылғыларының клапандары, корпустары мен тостағандары, қатты отынмен жұмыс істейтін реактивті қозғалтқыштардың шүмектері және т. б. әсер етеді.

Гидроабразивті

Су абразивті тозуы көбінесе газ абразивті тозуға ұқсас, бірақ абразивті бөлшектердің тасымалдаушысы газ емес, сұйықтық болып табылады.

Көптеген абразивтік бөлшектері бар өзендерде жұмыс істейтін жер снарядтары мен құм сорғыларының жұмыс дөңгелектері мен ұлулары, гидротурбиналардың қалақтары мен камералары, сондай-ақ гидротранспорттың пульп құбырлары гидроабразиялық тозуға ұшырайды.

Коррозиялық тозу бөліктің қоршаған ортамен химиялық әрекеттесуі кезінде пайда болады. Мұның салдары: бөліктің өлшемін азайту, дәнекерленген қосылыстардың коррозиялық жарылуы. Коррозияны азайту үшін қорғаныс жабындарын қолдану әдістері,өңделген ортаға коррозия ингибиторларын енгізу қолданылады.

Бөлшектердің температуралық бұзылуы және олардың деформациясы металдардың жылжуының салдары болып табылады. Сонымен, көміртекті болаттар үшін сырғу, 375^0С-тен жоғары температурада, 420^0С-тен жоғары легирленген заттар үшін.

Кавитациялық тозу (сурет. 2.9). Бұл тозу түрі болып табылады қираған металдың беткі әсерінен соққы газ көпіршіктері түзілетін обтекающем бұйым высокоскоростном толқынында сұйықтық при перепадах қысым. Кавитацияға гидротурбиналардың есу бұрандалары, қалақтары және ағынды трактінің камералары, жұмыс дөңгелектері және түрлі гидромашиналардың камералары әсер етеді. Коррозиялық орта мен абразивті бөлшектердің болуы кавитациялық тозу процесін тездетеді.

2.9-сурет - Тозудың кавитациялық түрі

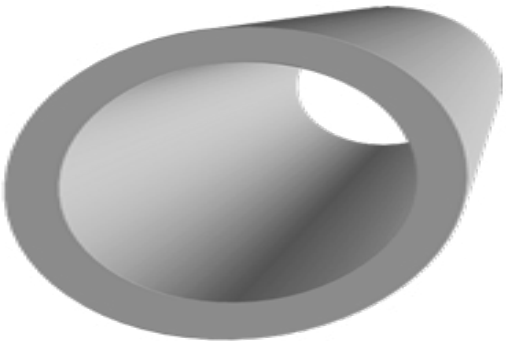
2.2.2. Металл құбырларының сипаттамасы

Құбыр-бұл ұзын қуыс, көбінесе цилиндрлік дене, сұйықтықтар, ерітінділер, газ, бу және т.б. сымдары үшін тұрақты қиманың қуыс профиліне негізделген өнеркәсіптік өнім.

Құбырлар металдар мен қорытпалардан, органикалық материалдардан (пластмассалар, шайырлар), бетоннан, керамикадан, шыныдан, ағаштан және олардың комбинациясынан өнеркәсіптік тәсілмен дайындалады.

Өнеркәсіптік ауқымда құбырлар әртүрлі ортаны, оқшаулауды, арматураны немесе электр сымдарын топтауды тасымалдау үшін қолданылады. Металл құбыр құрылыста құрылымдық элемент ретінде (мысалы, металл конструкциясы) немесе механикада (мысалы, білік - айналуды беру бөлігі) кеңінен қолданылады. 2.10 және 2.11-суретте болат құбырлар мен дөңгелек құбырлар көрсетілген.

2.10-сурет - Болат құбырлар



2.11-сурет - Дөңгелек құбыр

Металдар мен құбыр қорытпаларының сипаттамасы туралы түсінік болуы керек.

Сталь (от нем. Stahl) [3] - құрамында кемінде 45% темір бар және көміртегі мөлшері 0,02-ден 2,14% - ға дейін болатын, құрамында 0,6% - дан 2,14% - ға дейін жоғары көміртекті болат бар көміртегі (және басқа элементтер) бар темір қорытпасы. Егер қорытпадағы көміртегі мөлшері 2,14% - дан асса, онда мұндай қорытпа шойын деп аталады. Көміртек қорытпаларға беріктік пен қаттылық береді, икемділік пен тұтқырлықты төмендетеді.

Болаттарды жіктеудің көптеген әдістері бар, мысалы, мақсаты, химиялық құрамы, сапасы, құрылымы бойынша.

Болаттың сипаттамасы 2.1-кестеде келтірілген.

Кесте 2.1 - Болаттың сипаттамасы

Металл түрі	Тығыздығы	Үлес салмағы.	Меншікті жылу сыйымдылық 20 °С кезінде	Балқыту Темпера-туры	Балқудың меншікті жылуы	Жылу өткізгіштік коэффициенті
Болат	7700-7900 кг / м^3 (7,7 - 7,9 г/см^3)	75500-77500 Н/м^3 (МКГСС жүйесінде 7700-7900 кгс/м^3	462Дж 110 кал/(кг·°С).	1450-1520 °С.	84 кДж/кг (20 ккал/кг, 23 Вт·сағ/кг).	100 °С

Шойын-көміртегі (және басқа элементтер) бар темір қорытпасы, онда көміртегі мөлшері 2,14% - дан кем емес (күй диаграммасындағы аустениттегі көміртектің шекті ерігіштік нүктесі), ал көміртегі мөлшері 2,14% - дан аз қорытпалар болат деп аталады. Көміртек темір қорытпаларына қаттылық береді, икемділік пен тұтқырлықты төмендетеді. Шойындағы көміртегі цементит (Fe3C) немесе графит түрінде болуы мүмкін. Графиттің пішініне және цементиттің мөлшеріне байланысты Ақ, сұр, иілгіш және беріктігі жоғары шойын шығарылады. Шойындарда тұрақты қоспалар бар (Si, Mn, S, P), ал кейбір жағдайларда легірлеуші элементтер де бар (Cr, Ni, V, Al және басқалары). Әдетте шойын сынғыш [3].

Шойын, әдетте, домна пештерінде ериді. Шойынның балқу температурасы 1150-ден 1200°С-қа дейін, яғни таза темірге қарағанда шамамен 300°С төмен.

Шойындағы көміртектің күйі мен құрамына байланысты олар мыналарды ажыратады: АҚ және сұр (темір карбиді немесе бос графит түрінде шойындағы көміртектің құрылымымен анықталатын сынықтың түсі бойынша), сфералық графитпен жоғары беріктігі, иілгіш шойын, вермикулярлы графитпен шойын. Ақ шойында көміртек цементит түрінде, сұр түсті-негізінен графит түрінде болады.

Өнеркәсіпте Шойынның түрлері келесідей белгіленеді:

- ауыстырылатын шойын-П1, П2;
- құймаларға арналған шойын (передельно-литейный) - ПЛ1, ПЛ2;
- қайта өңделген фосфорлы шойын-ПФ1, ПФ2, ПФ3;
- жоғары сапалы шойын-ПВК1, ПВК2, ПВК3;
- пластиналық графиті бар шойын-СЧ ("СЧ" әріптерінен кейінгі сандар кгс/мм үзілуге уақытша кедергі шамасын білдіреді).
- антифрикциялық сұр-ТЖА;
- жоғары беріктігі антифрикциялық-АЧВ;
- антифрикциялық иілгіш-АЧК;
- құймаларға арналған шар тәрізді графиті бар шойын-жж ("жж" әріптерінен кейінгі сандар кгс/мм-дегі үзілуге уақытша қарсылықты және салыстырмалы ұзаруды білдіреді (%);
- арнайы қасиеттері бар легирленген шойын-ч.

Мыс (cu лат. Cuprum) - химиялық элементтердің периодтық жүйесінің төртінші кезеңінің он бірінші тобының элементі (бірінші топтың екінші тобы). Менделеев, атомдық нөмірі 29. Қарапайым зат мыс - бұл алтын қызғылт түсті пластикалық өтпелі металл (оксид пленкасы болмаған кезде қызғылт). С ұзақ уақыт бойы адам кеңінен қолданылады.

Мыс-бұл кеннен алу мүмкіндігі мен төмен балқу температурасына байланысты адам жақсы игерген алғашқы металдардың бірі. Бұл металл табиғи түрде алтын, күміс және темірге қарағанда жиі кездеседі. Мыстан жасалған ең көне бұйымдардың бірі, сондай — ақ қож - оны кендерден балқытудың дәлелі-Түркия аумағында Чатал-Гююк қонысын қазу кезінде табылған. Мыс дәуірі, мыс заттары едәуір таралған кезде, дүниежүзілік тарихта Тас дәуірінен кейін жүреді. Эксперименттік зерттеулер с. а. Семенова мен қызметкерлер Мыстың жұмсақтығына қарамастан, мыс құралдары таспен салыстырғанда ағаш кесу, жоспарлау, бұрғылау және аралау жылдамдығында айтарлықтай пайда әкелетінін, ал сүйектерді өңдеуге тас құралдар сияқты уақыт жұмсалатынын көрсетті.

2.2.3. Бөлшектердің тозуын анықтау тәсілдері мен әдістемесі

Бөлшектердің тозуын мынадай негізгі әдістермен анықтауға болады: микрометриялық өлшеу (микрометраж); бөлшектерді өлшеу; пайдаланылған

майды талдау; "таңбаланған" атомдардың көмегімен және тозатын бетке қолданылатын таңбаларды өлшеу [4].

Тозуды анықтау әдісіне қойылатын негізгі талаптар төмендегілерге дейін азаяды:

а) тозуды анықтау жөніндегі сынаққа мүмкіндігінше аз уақыт жұмсалуы тиіс;

б) әдіс салыстырмалы түрде қысқа уақыт ішінде тозуды алуға мүмкіндік беруі керек;

в) тозуды анықтау кезінде агрегаттарды жиі бөлшектеу және жинау қажет емес;

г) сынақтар кезінде бөлшектер қатты тозбауы тиіс (егер бұл жағдайда арнайы мақсаттар қойылмаса).

Осы уақытқа дейін бөлшектердің тозуын анықтау үшін микрометриялық өлшеу әдісі жиі қолданылады. Бұл әдіс тозуды бастамас бұрын және машинаның жұмысы кезінде микрометрлердің немесе басқа өлшеу құралдарының көмегімен бөлшектердің мөлшерін анықтауға негізделген.

Сызықтық тозу мөлшері үйкеліс бетінің әртүрлі жерлеріндегі өлшеу айырмашылығымен белгіленеді. Осы әдіспен кез-келген агрегат бөліктерінің тозуын анықтау көп уақытты қажет етеді және барлық жағдайларда кейбір қателіктермен байланысты. Машинаның қысқа ұзақтығымен тозуды анықтау мүмкін емес.

Айтарлықтай тозуды анықтау үшін көптеген бөлшектеу және құрастыру қондырғыларына ұзақ уақыт сынақ жүргізу қажет. Жиі бөлшектеу және құрастыру бөлшектердің бастапқы қонуының бұзылуына әкеледі, бұл сыналатын қондырғының бастапқы күйінен кейбір ауытқуларды тудырады.

Микрометрия кезінде өлшеу дәлдігіне келесі факторлар әсер етеді:

а) цилиндр саңылауының немесе біліктің диаметрінің тозуын анықтай отырып, диаметрі өлшенеді, ол тозудан ғана емес, деформацияға байланысты да өзгеруі мүмкін; сондықтан тозуды айтарлықтай қателіксіз анықтау мүмкін емес;

б) микрометрмен тозуды анықтаудағы қателер құрал температурасы мен өлшенетін бөліктің тұрақсыздығынан пайда болады, әсіресе тозу микрондармен өлшенген кезде;

в) бірдей диаметрді бір бағытта қайта өлшеу мүмкін емес, сондықтан бұл жағдайда тозуды дәл анықтау әрдайым мүмкін емес.

Микрометрия әдісімен бөліктің белгілі бір жерінде тозуды шамамен өлшеуге болады.

Бөлшектерді сынауға дейін және одан кейін өлшеу әдісі. Бұл әдіспен сызықтық тозу бөліктің бетіне біркелкі бөлінетін тозу ретінде анықталады. Тозуды есептеу кезінде тозған беттің мөлшері есептеледі және бөлшек металының нақты салмағы ескеріледі.

Агрегат немесе торап бөлшектерінің жиынтық тозуын анықтау қажет болған жағдайда пайдаланылған майда металды анықтау әдісі қолданылады.

Бөлшектердің тозу өнімдері ұсақ металл бөлшектерінен, металл оксидтерінен және металдардың белсенді май компоненттерімен химиялық әрекеттесу өнімдерінен тұратындықтан, онда майдың жалпы тозуын анықтау үшін күйген сынамалар алынады, ал қалған күлде металл құрамы химиялық талдау немесе полярографиялық әдіспен анықталады.

Осы әдісті қолдана отырып, олар тозуды анықтауда маңызды бірқатар мәселелерді шешеді, атап айтқанда:

а) ондағы Темірдің орташа мөлшерін сипаттайтын май сынамасын алу қажет болғанда;

б) майдағы темір құрамын қалай анықтауға болады;

в) анықталған тозуды қандай беттерге жатқызуға болады, егер ол бірнеше беттердің үйкелісі болса және т. б.

Бұл әдістің басты кемшілігі-жеке бөліктердің сызықтық тозуын анықтау мүмкін еместігі, ал оның оң жағы-қондырғының жұмысын тоқтатпай, кез-келген сынақ кезеңінде тозуды анықтау мүмкіндігі. Бұл қондырғының тозу кестесін құруға және қысқа уақыт ішінде әртүрлі режимдерде жұмыс істеген кезде оның жалпы тозуын анықтауға мүмкіндік береді. Осы әдісті қолдана отырып, тозуды сынау кезінде айтарлықтай уақытты үнемдеуге қол жеткізілді.

Бөлшектердің жалпы тозуын анықтау әдістерінің бірі-Радиоактивті ыдырау процесінде электрлік зарядталған бөлшектерді немесе электромагниттік сәулелерді шығару мүмкіндігі бар таңбаланған атомдар немесе радиоактивті изотоптар әдісі. Арнайы құрылғылар радиацияны тіркеуге және өлшеуге, демек, кез-келген ортада радиоактивті препараттың бөлшектерін анықтауға және оның мөлшерін анықтауға мүмкіндік береді.

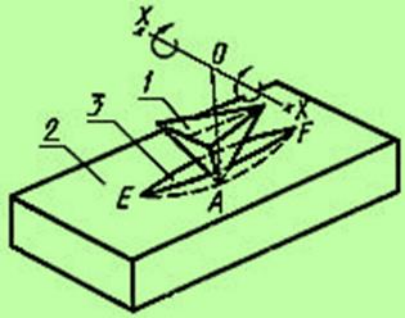
Сондықтан, егер радиоактивті зат бөліктің беткі қабатына енгізілсе, онда машинаның жұмысы барысында бөлшектер үйкеліс бетінен негізгі металдың тозу өнімдерімен бірге Радиоактивті заттың бөлшектері де алынып тасталады. Майлаудағы Радиоактивті заттың мөлшері бойынша сыналатын бөлшектер жұбында тозудың артуын анықтауға болады. Тозуды анықтаудың бұл әдісімен алдымен бөлшектің геометриялық пішінін және оның металының физика-механикалық қасиеттерін бұзбай радиоактивті изотоптарды зерттелетін бөліктің беткі қабатына қалай енгізу керектігін шешу керек.

Таңбаланған атомдардың немесе радиоактивті изотоптардың әдісі химиялық талдаумен мұнай құрамындағы металдың тозуын анықтау әдісімен салыстырғанда әлдеқайда сезімтал және айналымдағы майдағы радиоактивті элементтің құрамын үздіксіз бағалауға мүмкіндік береді. Тозуды анықтаудың бұл жаңа әдісі кең практикалық қолдануды табады.

Тозуды анықтау үшін тағы бір әдіс қолданылады - М. М. Хрущов және Е. жасаған жасанды негіздер деп аталатын әдіс. Беркович А.

Бұл әдіске сәйкес, бөлшектер үйкеліс бетінде арнайы құралмен және құралмен алдын-ала белгілі геометриялық пішіннің кішкентай тесіктерімен

кесіледі (сурет. 2.12). Сынақтан бұрын бөліктің бетіндегі тесіктің ұзындығы өлшенеді және есептеу оның бастапқы тереңдігін анықтайды.



2.12-сурет - Тесіктерді кесу схемасы

Сынақтардан кейін бөліктің бетіндегі тесіктің ұзындығын екінші рет өлшеп, өзгерген тереңдікті есептеңіз. Сынаққа дейін және одан кейінгі тереңдіктің айырмасы бөлшектің үйкелетін бетінің берілген жеріндегі сызықтық тозу шамасы болып табылады.

Жасанды негіздердің әдісі микрометриялық өлшеумен салыстырғанда дәлірек, өйткені кесілген тесіктің түбі өлшеу жүргізілетін тұрақты негіз болып табылады, сонымен қатар тозу бір жерде анықталады, бұл кейбір микрометрия қателіктерін болдырмайды. Осы әдіспен тозуды анықтау дәлдігі 1-1,5 мк-да есептеледі.

Профильдеу-бұл бөлікке сызаттар қолданылады, оның тереңдігі сынақ кезеңінде бетінің тозуынан көп болуы керек.

Полярографиялық әдіс-зерттелетін ерітіндіге түсірілген тамшы сынап электродының көмегімен ток күші мен кернеу арасындағы байланысты өлшеуге негізделген.

Магниттік индукция әдісі-тозу өнімдерінің құрамына байланысты индуктордың ішіне енгізілген майдың магниттік индукциясының өзгеруіне негізделген.

Радиоактивтік әдіс-мұнай сынамасының нейтрондар ағынын сәулелендіру, соның арқасында тозу өнімдері радиоактивті болады.

Спектрографиялық әдіс-вольт доғасының әсерінен сәулеленуді жеке спектрлерге ыдырату арқылы май сынамасындағы тозу өнімдерінің құрамын анықтау кезінде қолданылады.

Пайдаланылатын Болат конструкциялардың нақты коррозиялық тозуын анықтау олардың техникалық жай-күйін бақылау және уақтылы қалпына келтіру үшін, сондай-ақ авариялардың (істен шығулар мен опырылулардың) алдын алу үшін қажет.

Жабдықтың ең қарапайым және минималды шығындарын талап ететін әдіс-әртүрлі механикалық өлшеу құралдарының көмегімен болат конструкциялары элементтерінің нақты қалыңдығын анықтау. Көрсетілген мақсаттарды іске асыру үшін қажетті дәлдікті қамтамасыз ете отырып,

штангенциркульдерді, микрометрлерді және механикалық қалыңдық өлшеуіштерді, сондай-ақ өлшеу қапсырмаларын пайдалану ұсынылады [3,6].

Іс жүзінде, осы құралдардың ең қол жетімді құралдарын, атап айтқанда калиперлерді қолдану әрдайым ыңғайлы емес, кейде мүмкін емес. Бұл калиппермен өлшеуді профильдердің ашық жерлерінде ғана жүргізуге болатындығымен түсіндіріледі (бұрыштар қауырсындары, Қос таврлар мен каналдардың сөрелері және т.б.) (сурет. 2.13).

2.13-сурет - Қалдықтың қалдығын штангенциркульмен өлшеу

Әсіресе жиі арналардағы және қос таврлардағы қабырға болып табылатын неғұрлым жұқа қима элементінің қалдық қалыңдығын өлшеу қажеттілігі туындайды. Көп жағдайда профильдің бос ұшы (қолдау учаскелерінде) қол жетімді емес және сәйкесінше өлшеу мүмкін емес. Екінші маңызды шектеу-калипердің губкаларының ұзындығы. Бұл ретте зерттелетін бейіннің шеті бойымен жөкелердің ұзындығына тең жолақ шегінде орналасқан учаскелерде ғана металдың қалыңдығын өлшеу мүмкіндігі бар.

Неғұрлым ыңғайлы өлшеу құралдары-кронштейні бар Қалыңдық өлшегіштер. Оларды қолдана отырып, зерттелетін элементтің шеттерінен алыс орналасқан жергілікті жерлерде қалыңдығын өлшеуге болады. Біркелкі емес коррозияға ұшыраған жағдайда, бұл артықшылық калипермен салыстырғанда шешуші болады. Сонымен қатар, қалыңдығы өлшегішті мессурамен қолданған кезде (сурет. 2.14) механикалық калипермен салыстырғанда өлшеу дәлдігін 0,01 мм немесе одан да көпке дейін арттыруға болады. Екінші жағынан, қапсырмалар түрінде механикалық қалыңдық өлшегіштерді қолдану калиперлермен бірдей шектеулермен бірге жүреді (сурет. 2.15).

2.14-сурет - Скобамен ИЧТ қалдық қалыңдығын өлшеу

2.15-сурет - Микрометр-қалыңдық өлшегіш

2.2.4. Жабдықты коррозиядан қорғау әдістері

Коррозия - қоршаған ортамен химиялық, электрохимиялық немесе физика-химиялық өзара әрекеттесу нәтижесінде материалдардың өздігінен бұзылуы. 2.16-суретте құбырлардың коррозиясы көрсетілген.

2.16-сурет - Құбырдың коррозиясы

Жабдықтың түріне және оның жұмыс жағдайларына байланысты коррозиядан қорғау үшін төрт әдістің бірі қолданылады:

- пассивті қорғау;
- белсенді қорғаныс;
- ортаның агрессивтілігінің төмендеуі;
- коррозияға төзімді материалдарды пайдалану.

Құбырдың түріне және төсем түріне байланысты қорғаныс жабындары пайдаланылуы мүмкін:

- коррозияға қарсы.

Құбырларды ашық төсеу кезінде коррозияға қарсы оқшаулау материалдары ретінде мыналар қолданылады:

- майлы бояулар;
- коррозияға қарсы лактар.

Жылу оқшаулағыш жабынның түрі тасымалданатын ортаның температурасымен, құбыр төсеу шарттары мен түрімен анықталады.

Құбырлардың кедергілер арқылы өтетін жерлерге (өзендер, көлдер, автомобиль жолдары, теміржолдар және т. б.) механикалық және басқа әсерлерден тез тозуын болдырмау үшін олар қорғаныш қаптамаларға салынады, яғни құбырды төсеу диаметрі 200 мм-ден кем емес басқа үлкен құбырдың ішінде жүргізіледі.

Техникалық әдебиеттерде корпусты "корпус" немесе "картридж " деп те атайды.

Агрессивті ортаны тасымалдау үшін құбырлар коррозиядан ішінен қорғайды, оларды төзімді материалдармен жабады: резеңке (гуммирлеу), пластмассалар, минералды эмальдар, цемент ерітіндісі [7].

Траншеяларда, су қоймаларының түбінде, батпақтарда және т.б. салынған құбырлар топырақ пен жер асты суларының коррозиялық қасиеттеріне байланысты арнайы коррозияға қарсы оқшаулаумен қорғалған.

Құбыр металының немесе жылу желісі элементінің коррозиялық зақымдануының себебі металдың сыртқы немесе ішкі бетінің коррозиясы болып табылады. Сыртқы немесе ішкі коррозия деп аталатын коррозиялық зақымданудың сипаты осы зақымданулардың алдын-алу жолдарын анықтайды. Коррозиялық зақымданудың сипаты зақымдалған құбырды қарау кезінде анықталады, оны оқшаулаудан кейін жүргізу керек, ал құбырдың зақымдалған бөлігін ауыстырған жағдайда - осы учаскені кесіп тастағаннан кейін қарау кезінде.

Қорғаныс жабыны

Жабындарды құбырдың ішкі және сыртқы беттеріне де қолдануға болады. Қорғаныс жабыны белсенді немесе пассивті түрдегі құбырды қорғауды құрайды. Кейбір жағдайларда қорғаудың екі түрін де біріктіруге болады. Белсенді қорғаныс жағдайында жабын металл коррозиясының таралуына жол бермейді. Болат құбырлардың беті аз немесе аз тығыз қабатпен жабылған, электрохимиялық тұрғыдан аз асыл металл (әдетте мырыш), ол негізгі металды қорғап, коррозияға ұшырайды. Белсенді

қорғаныс құбырдың ішкі бетін ағып жатқан сұйықтықтың коррозиялық әсерінен қорғайды. Сыртқы жағынан, мұндай қорғаныс пассивті қорғаныспен күшейтілген негізгі жабынды құрайды.

Пассивті қорғаудың міндеті-металл құбырларды қоршаған ортаның деструктивті әсерінен қорғау. Су құбырларының тереңдетілген учаскелерінде металды топырақпен тікелей жанасудан сенімді қорғау өте маңызды. Ұқсас қорғаныс әсіресе агрессивті типтегі суды жеткізуге арналған құбырларда – ішкі жабынның көмегімен қол жеткізу үшін қолданылады. Лактардан, бояулардан немесе эмальдардан жасалған қорғаныс қабаттарын қолдану оның астындағы металды ортаның коррозиялық әсерінен қорғайтын үздіксіз өткізбейтін тосқауыл жасайды. Ол үшін көмірді немесе майды айдаудан немесе синтетикалық шайырлардан, термопластикадан (полиэтилен, полипропилен, полиамидтер) және термоөңдеуден (эпоксид, полиуретан, полиэстер) алынған битум өнімдері жиі қолданылады.

Қаптамас бұрын, құбырдың өңделген бетіне тиісті дайындық жүргізіп, оны коррозия тұрғысынан зиянды болуы мүмкін барлық нәрселерден (ылғал, лак қалдықтары, май немесе май дақтары, кір немесе шаң, тот) мұқият тазарту қажет. Ашық төсеу құбырларын сыртқы қорғау үшін Сіз бояуларға немесе ұнтақты пластикалық материалдарға жүгінуге болады. Қаптау құбырдың материалына байланысты әртүрлі тәсілдермен жүзеге асырылады. Сұйық композициялар щеткамен, ерітіндіге батырумен немесе тапаншадан бүрку арқылы қолданылады.

Ұнтақты заттар (көбінесе пластикалық материалдар) ұнтақтың балқу температурасынан жоғары температураға дейін алдын ала қыздырылған құбырға қолданылады. Ұнтақ құбырдың бетіне электростатикалық әдіспен немесе ауамен бүрку арқылы қолданылады. Термопластикалық материалдарды экструзия әдісімен де қолдануға болады. Металлдан (мысалы, мырыштан) беткі қабаттарды жағу құбырды балқытылған металға батыру арқылы немесе электролиттік тұндыру арқылы жүзеге асырылады. Топыраққа көмілген құбырларды жабу үшін жиі қолданылатын тағы бір әдіс-алдын-ала тазартылған құбырға жақсы жабысқақ қасиеттері бар қорғаныс материалынан жасалған қатты пленканы біркелкі қолдану, содан кейін битум қоспасының қорғаныш қабатын және битум қоспасына малынған шыны жүннің (немесе матаның) екі қабатын қолдану.сыртқы әсерлерге төзімділік.

Кесілген Құбырларды қорғау зауытта жүргізілсе жақсы. Объектіде қорғаныш жабынымен төсеу кезінде тек тігістер мен жалғастырғыш муфталар, сондай-ақ зауыт жабынының ықтимал зақымдану орындары ғана бітеледі [7].

2.2.5 бөлшектер мен тораптардың тозуын қалпына келтіру тәсілдері

Тозған бөлшектер келесі жолдармен қалпына келтіріледі:

а) флюс астында және көмірқышқыл газында қолмен және автоматты доғалық дәнекерлеу;

б) дәнекерлеу төсектер мен корпус бөлшектерін қалпына келтіреді;

в) балқытып қаптау – тозған бөлшектердің мөлшерін кейіннен берілген өлшемге өңдей отырып, электр доғалы тәсілмен ұлғайту процесі; балқытып қаптауды біліктерді, құрт тәрізділерді, төлкелерді және т. б. қалпына келтіру үшін пайдаланады.;

г) металдандыру-сығылған ауаның көмегімен балқытылған металды жағу процесі; мұндай тозаңдату қабаттап 10 мм-ге дейін жүзеге асырылады;

д) электрохимиялық жабын-бұл 3 мм-ге дейін хромдау,никельдеу, мырыштау процестері;

е) пластикалық деформациялар-түзету, тарату, қысу және т. б.

Тозған бөлік номиналды немесе жөндеу өлшемімен қалпына келтіріледі, бөлікке дұрыс геометриялық пішін мен тиісті беттік қасиеттер беріледі немесе әртүрлі механикалық зақымдарды, кейде төтенше жағдайларды жояды.

Бөлшектерді қалпына келтіру үшін жөндеу өлшемдерінің бөліктері қолданылады.

Жөндеу өлшемі-номиналды өлшемнен ең жақын Өлшем, ол тозған бөлікті өңдеу кезінде қажетті геометриялық пішін мен беттің кедір-бұдырлығын қамтамасыз етеді.

Стандартты, реттелетін және еркін жөндеу өлшемдері бар.

Стандартты жөндеу өлшемдері поршеньдер, поршень сақиналары мен саусақтар, итергіштер, жұқа қабырғалы төсеніштер үшін қолданылады. Жөндеу өлшемдерінің көрсетілген бөлшектерін автоөнеркәсіп және қосалқы бөлшектер шығаратын зауыттар дайындайды. Жөндеу кәсіпорындары жұптасқан бөлшектерді (цилиндр блогы, иінді біліктер және т.б.) қарастырылатын бөліктердің стандартты жөндеу өлшемдеріне сәйкес қалпына келтіреді.

Реттелетін жөндеу өлшемдері бірқатар бөлшектерді жөндеудің техникалық шарттарымен белгіленеді, мысалы, жұдырық біліктері мен олардың жеңдерінің, клапандар мен олардың бағыттаушыларының, ілмектердің және басқа бөліктердің диаметрі. Стандартты және реттелетін жөндеу өлшемдерінің кемшілігі-өңдеу процесінде тозу нәтижесінде пайда болған металдың ақаулы беткі қабатын алып тастау ғана емес, сонымен қатар бөліктің жөндеу мөлшеріне жеткенше әрі қарай өңдеу қажет. Алайда, бұл өлшемдердің маңызды артықшылығы-олар алдын-ала дайын бөлшектерге ие болуға және ішінара өзара алмастыру арқылы жөндеуге мүмкіндік береді.

Еркін жөндеу өлшемдері дұрыс геометриялық пішінді және жұмыс беттерінің қажетті кедір-бұдырлығын алғанға дейін бөлшектерді өңдеуді

қамтиды. Жөндеу кезінде бірдей бөліктер тозудың мөлшері мен сипатына байланысты әртүрлі өлшемдерді ала алады. Біріктірілген бөлік оның бос мөлшеріне дейін жөнделген бөлікке бейімделеді. Бұл жағдайда сіз соңғы өлшемдері бар бөлшектерді алдын-ала жасай алмайсыз. Сондықтан бөлшектерді орнында бекіту керек. Жөндеу өндірісінде бөлшектерді бос өлшемдерге қалпына келтіру әртүрлі стандартты емес жабдықтарда жүзеге асырылады.

Бақылау сұрақтары:

1. Басқару терминін не түсінесіз?
2. Тозу қандай факторларға байланысты?
3. Дәнекерлеудің негізгі түрлері
4. Механикалық тозудың сипаттамасы?
5. Коррозиялық тозу қалай жүреді?
6. Құбырлар қандай металдардан жасалады?
7. Бөлшектердің тозуын анықтаудың негізгі әдістері қандай?
8. Металл коррозиясын анықтау.
9. Коррозиядан қорғаудың қандай әдістерін білесіз?
10. Қорғаныс жабындары қандай мақсаттарда қолданылады?
11. Қандай тәсілдермен қалпына тозған бөлшектер?

2.3. Жабдықтар мен аппаратураларды жөндеу бойынша қысыммен жұмыс істеу кезіндегі қауіпсіздік техникасы және жеке қорғаныс құралдары

Жөндеу жұмыстарын жүргізу кезіндегі қауіпсіздік техникасы қағидалары

Аппаратураны, резервуарлар мен жабдықтарды жөндеу кезінде қауіпсіздік техникасының жалпы ережелері сақталуы тиіс:

1. "Мұнай өңдеу және мұнай-химия өнеркәсібі кәсіпорындарының технологиялық жабдықтарын жоспарлы-алдын ала жөндеу туралы ереже" негізінде қондырғылар мен жабдықтардың қалыпты жұмысын қамтамасыз ету үшін кәсіпорынның бас инженері жылдық жөндеу кестелерін жасап, бекітуі тиіс.

2. Жөндеу жұмыстарын жүргізу алдында аппараттар, резервуарлар мен жабдықтар талаптарды сақтай отырып дайындалуы және тазартылуы тиіс.

3. Қондырғыны жөндеу алдында бастықтың өкімімен жөндеуді ұйымдастыруға және жүргізуге, оған аппаратураны, жабдықтар мен коммуникацияларды дайындауға, жұмыстарды ұйымдастыру және жүргізу жоспарында көзделген қауіпсіздік жөніндегі іс-шараларды орындауға жауапты адамдар тағайындалуы тиіс.

4. Аппараттарды, резервуарлар мен жабдықтарды жөндеу жұмыстарын жүргізуге жөндеу жұмыстарын дайындауға және жүргізуге жауапты

тұлғаларды көрсете отырып, рұқсат беру нарядын ресімдегеннен кейін ғана кірісуге болады.

5. Жөндеу жұмыстарын жоспарлы-алдын ала жөндеу туралы Ережеге сәйкес акт бойынша қондырғыны жөндеуге тапсырғаннан кейін жүргізуге рұқсат етіледі.

Барлық қондырғыны дайындау мүмкін болмаған жағдайда жеке жабдықтың актісі бойынша жөндеуге тапсыруға жол беріледі.

6. Жөндеу жұмыстары басталар алдында жұмыс орындарында осы жұмыстарды қауіпсіз жүргізу жөніндегі плакаттар мен ескерту жазбалары ілінуі тиіс.

7. Жөндеу жұмыстарын жүргізу кезінде жұмысшылар қорғаныс каскаларын киюі керек.

8. Жөндеу жұмыстарын жүргізу кезінде аппараттар тобына бір жүк көтергіш механизм орнатуға рұқсат етіледі.

9. Биіктікте жөндеу жұмыстарын жүргізу үшін қажетті уақытша мінбелер мен ормандар ҚНжЕ талаптарына жауап беруі тиіс.

10. Тақтай төсемдердің тиіс тығыздап тіреле бір басқа. Тақталарды орнату үшін қалыңдығы кемінде 5 см тақталарды қолданыңыз.

11. Тіреулер өтіп бара жатқан көліктің немесе көтерілетін жүктің соққысынан қоршалуы тиіс.

12. Қоршалған жұмыс төсемі болмаған жағдайда биіктіктегі жұмыстарды сенімді конструкцияларға бекіту үшін карабиндері бар сақтандырғыш белдіктермен жабдықталған жұмысшылар орындауы тиіс.

13. Биіктікте жөндеу жұмыстарын жүргізу кезінде құралды алаңның шетіне бүктеуге немесе төмен тастауға тыйым салынады. Құрал арнайы сөмкеде немесе қорапта сақталуы керек.

14. Егер аппараттан алынған, жөндеуге дайындалған және тазартылған ауа сынамасын талдау булар мен газдардың концентрациясы рұқсат етілген санитарлық нормалардан аспайтынын, ал оттегінің мөлшері 19% - дан кем емес екенін және аппаратқа сырттан зиянды булар мен газдардың түсу мүмкіндігін болдырмайтынын көрсетсе, онда жұмысты газтұтқышсыз жүргізуге рұқсат етіледі.

15. Газ пайда болған кезде, сондай-ақ көрші қондырғыда немесе объектіде авария болған кезде жөндеу жұмыстары дереу тоқтатылып, ал жұмысшылар қауіпті аймақтан шығарылуы тиіс.

16. Егер ауа сынамасын қайта талдау кезінде газ концентрациясы рұқсат етілген санитарлық нормалардан аспаған жағдайда ғана жұмыстар қайта жаңғыртылуы мүмкін.

17. Өндірістік үй-жайларда бітеуіштерді орнатуға және алып тастауға, газ құбырларындағы ысырмаларды ауыстыруға, сондай-ақ газдың едәуір мөлшерін бөлуге байланысты басқа да жұмыстарды жүргізуге тыйым салынады.

18. Жууға арналған жабдықтардың бөлшектерін бөлшектеу және жөндеу кезінде керосин қолданылуы тиіс. Осы мақсатта бензин мен басқа да тез тұтанатын өнімдерді қолдануға тыйым салынады.

19. Жарылу қаупі бар үй-жайларда жабдықты жөндеу жұмыстарын жүргізу кезінде сору-сыртқа тарату желдеткіші жұмыс істеуі тиіс.

20. Жөндеу жұмыстары күндізгі уақытта жүргізілуі тиіс. Түнгі уақытта оларды қондырғы бастығының жазбаша рұқсатымен ғана жүргізуге болады. Түнгі уақытта жөндеу жүргізілген жағдайда жұмыс жүргізілетін орын жақсы жарықтандырылуы тиіс.

21. Ақауларды жою үшін аппараттардың, ыдыстардың және Құбырлардың дәнекерленген жіктерін қағуға тыйым салынады.

22. Жөндеуден кейін барлық аппараттар, сыйымдылықтар мен құбырлар престелуі тиіс. Сығымдауды барлық Бос орындар толық жойылғанға дейін жүргізу керек.

23. Аппаратураны, резервуарлар мен жабдықтарды жөндеу жүргізілгені туралы паспортта немесе журналда жазба жүргізілуі тиіс.

24. Кез келген электр жабдығын және жарықты ашу және жөндеу жөніндегі жұмыстарды тек электр техникалық персонал жүргізуі тиіс.

Технологиялық құбырларды жөндеу кезіндегі қосымша талаптар

1. Жөндеу жұмыстарын жүргізер алдында құбыр желісі мұнайдан, мұнай өнімдерінен және газдан босатылуы, бумен өңделуі тиіс. Құбырдың температурасы 30 С градусқа дейін төмендетілуі керек.

2. Жөндеуге жататын құбыр желісі учаскесі басқа құбырлардан, аппараттардан және жабдықтардан ысырмалармен және тығындармен ажыратылуы тиіс.

3. Фланецтерді ажырату кезінде ең алдымен төменгі болттар босатылуы керек.

4. Зиянды заттарды айдауға арналған құбырлардың фланецтерін ажыратқан кезде осы өнімдердің денеге, әсіресе көзге түсуіне қарсы тиісті сақтық шаралары қабылдануы тиіс.

Осы жұмысты орындайтын жұмысшыларға арнайы киім мен қолғаптан басқа қорғаныш көзілдірік кию керек.

5. Газ бөлу мүмкіндігімен байланысты жөндеу жұмыстарын жүргізу кезінде жұмыс орны қоршалуы тиіс, ал оның жанында "газға қауіпті"деген ескерту жазбалары ілінеді.

6. Жекелеген жағдайларда қолданыстағы газ құбырларында дәнекерлеу мен кесуді олардағы қысым 20-50 ММ суға дейін төмендегеннен кейін ғана жүргізуге жол беріледі. Б.

Қысымды 20 мм Судан төмен төмендетуге тыйым салынады. газ құбырына ауа соруды болдырмау үшін.

7. Қарау немесе жөндеу үшін жер асты құбырын ашу кезінде қазаншұңқыр ашық және жұмыс үшін еркін болуы тиіс.

8. Құдықтардағы, траншеялардағы және басқа да осыған ұқсас орындардағы құбырлардағы жөндеу жұмыстары газға қауіпті ретінде жүргізілуі тиіс.

9. Жөндеуден кейін құбыр өткізілуге немесе жуылуға тиіс.

10. Науалар мен құдықтарда орналасқан Құбырларды, бекіту құрылғыларын жөндегеннен кейін қақпақтарды жабу қажет.

11. Құбырларға жүргізілген жөндеу туралы паспортта немесе журналда жазба жүргізілуі тиіс.

Жеке қорғаныс құралдары (ЖҚҚ) (сурет.2.17)

ЖҚҚ – ның негізгі мақсаты-кәсіпорын қызметкерлерін, мердігер ұйымдардың қызметкерлерін, практиканттар мен келушілерді жарақаттанудан, кәсіптік аурулардан, аумақта немесе жұмыс аймақтарында, сондай-ақ жұмыстарды орындау кезінде болатын немесе туындайтын қауіпті өндірістік факторлар мен экологиялық аспектілердің әсерінен қорғау.

Жұмысшыларды қорғау құралдары оларды қолдану сипатына қарай екі санатқа бөлінеді: ұжымдық қорғаныс құралдары және жеке қорғаныс құралдары. Жеке қорғаныс құралдары-бұл бір жұмысшының қауіпсіздігін қамтамасыз етуге арналған құралдар.

Жеке қорғаныш құралдары (ЖҚҚ) - қызметкер зиянды және қауіпті өндірістік факторлардың әсерін болдырмау немесе азайту үшін, сондай-ақ ластанудан қорғау үшін пайдаланатын құралдар.

Міндетті қорғаныс құралдары-бұл жеке қорғаныс құралдары, оларды кәсіпорын аумағында қолдану кәсіпорынның барлық қызметкерлері, кәсіпорын объектілерінде жұмыс істейтін мердігер ұйымдардың қызметкерлері мен келушілер үшін міндетті болып табылады.

2.2-сурет - Көрікшінің жеке қорғану құралдары

Жеке қорғану құралдары мақсатына қарай мынадай сыныптарға бөлінеді:

- арнайы қорғаныш киімі-арнайы киім (комбинезондар, күртешелер, шалбарлар және т. б.).);

- аяқты қорғау құралдары (етік, бәтеңке);

- қолды қорғау құралдары (қолғаптар, қолғаптар, жеңқаптар), оның ішінде дерматологиялық құралдар (пасталар, жақпа майлар, кремдер));

- басты қорғау құралдары (дулыға, дулыға, дулыға);
- бетті қорғау құралдары (бет қорғаныш қалқандары);
- көзді қорғау құралдары (қорғайтын көзілдірік);
- есту органдарын қорғау құралдары (қорғаныш құлаққаптар, ішпектер, шлемдер және т. б.) тыныс алу органдарын қорғау құралдары (газтұтқыштар, респираторлар, өзін-өзі құтқарғыштар);
- биіктіктен құлаудан қорғау (сақтандыру белдіктері, Тростар, сақтандыру байламдары, амортизаторы бар және амортизаторсыз ілмектері, анкерлік желілер, бұғаттайтын құрылғылар және т. б.).);
- дерматологиялық қорғаныс құралдары; теріні қорғау құралдары (қорғаныс, тері тазартқыштар); ц кешенді қорғаныс құралдары (екі немесе одан да көп тыныс алу, көру, есту органдарын, сондай-ақ бет пен басын қорғауды қамтамасыз ететін бірыңғай құрылымдық құрылғылар).

Бақылау сұрақтары:

1. Жөндеу жұмыстарын жүргізу кезінде қандай қауіпсіздік ережелерін білу керек?
2. Технологиялық құбырларды жөндеу кезінде қандай қосымша талаптар қойылады?
3. Жеке қорғаныс құралдары туралы не түсінесіз?
4. ЖҚҚ-ның негізгі мақсаты қандай?
5. ЖҚҚ жіктелуі.

Практикалық бөлім

№ 1 зертханалық жұмыс

Тақырыбы: бөлшектерді анықтау

Жұмыстың мақсаты-ақау табу дағдыларын игеру.

Теориялық мәліметтер

Ақаулық-бұл бөлшектердің жағдайын анықтайтын және болашақта сапалы жөндеуді қамтамасыз ететін операция.

Ақаулықты шартты түрде визуалды бақылау әдістеріне жатқызуға болады.

Үш сатылы ақаулық жасалады, нәтижесінде ақаулы бөліктің сызбалары мен эскиздерінің ақауларының тізімі жасалады. Алдын ала ақауын анықтау (1 саты) Жабдықты жөндеуге тоқтатқанға дейін жүзеге асырылады. Торап бойынша (2 саты) және детальды (3 саты) ақау табу Жабдықты жөндеуге бөлшектегеннен кейін жүзеге асырылады.

Бөлшектерді анықтау кезінде бөліктің өлшемдерін өлшеу және бастапқы геометриялық пішіннен ауытқуларды анықтау жүргізіледі. Детальды ақаулық кезінде бөлшектерді қайта пайдалану мүмкіндігі және

қажетті жөндеу сипаты анықталады. Бөлшектерді топтарға сұрыптау жүргізіледі:

1. Төзімділік шегінде тозуы бар бөлшектер.
2. Тозуға төзімділіктен жоғары, бірақ жөндеуге жарамды бөлшектер.
3. Тозуға төзімділіктен жоғары және жөндеуге жарамсыз бөлшектер.

Детальды ақау келесі әдістермен жүзеге асырылады: сыртқы тексеру, магниттік және ультрадыбыстық дефектоскопия,рентгеноскопия және т. б.

Сыртқы тексеру бөлшектердің көрінетін ақауларын анықтауға мүмкіндік береді және өлшеу құралының көмегімен өлшеумен аяқталады. Кішкентай жарықтар түсті немесе люминесцентті Дефектоскопия арқылы анықталады. Түсті және люминесцентті Дефектоскопия әдістері ені 0,01 мм және тереңдігі 0,020,03 мм болатын беткі ақауларды анықтауға мүмкіндік береді.

Бөлікті қалпына келтірудің ұсынылған әдісі қарапайым, үнемді, тәжірибеде сыналған және жөндеу қызметтерінің мүмкіндіктеріне сәйкес келуі керек. Бөлшектерді қалпына келтіру қосалқы бөлшектер болмаған кезде қолданылады. Қалпына келтірудің тиімділігі-бұл жаңа бөлікті жасаудан гөрі арзан болуы мүмкін.

Қалпына келтіру құны әдетте 525% құрайды. Қалпына келтіру әдісін таңдау тозудың мөлшері мен сипатымен, қажетті термиялық өңдеумен, құрылымдық ерекшеліктерімен, бөлікке әсер ететін жүктемелердің мөлшері мен сипатымен анықталады. Бөлшектерді қалпына келтірудің келесі әдістері мүмкін. Бөлшектердің тұтастығының зақымдануы дәнекерлеу және төсеу арқылы түзетіледі. Бөлшектердің геометриялық пішіні мен өлшемдері балқымамен, металдандырумен, металды электролиттік кеңейтумен, сондай-ақ пластикалық деформация әдісімен және жөндеу өлшемдеріне бөлшектерді өңдеу, пластмассамен қалпына келтіру арқылы қалпына келтіріледі [4].

Жұмысты орындау тәртібі

1. Зертханашыдан немесе оқытушыдан ақау табу үшін қажетті бөлшектер мен құралдарды алыңыз
2. Бөліктің эскизін жасаңыз.
3. Ақауларды анықтау мақсатында қажетті өлшеулер жүргізу
4. Ақаулар тізімін толтыру (сурет.2.18).

Бақылау сұрақтары:

1. Ақаулық операциясының мақсаты мен мәні?
2. Ақаулық кезеңдері және олардың мазмұны?
3. Ақаулық нәтижелері бойынша бөлшектер қандай топтарға бөлінеді?
4. Ақауы бар ведомость қандай мәліметтерден тұрады?

Кәсіпрорын _____ Мақұлдаймын

Цех_____ Бас инженер

_____

«___»_____20__

Капитал ақауларының тізімі
(техникалық қызмет көрсету) _____

_____
(машинаның, аппараттың атауы) Инв. №

№ п.п	Бөлшектер тораптарының атауы	Сызба нөмірлері	Саны, дана	Ақаулықтың сипаттамасы	Өлшемдері мм				Ұсынылған қалпына келтіру әдісі	Қажетті материалдар		Орындаушы, жұмыс разряды	Ескертпелер
					Номиналды	Рұқсат етілген	Шекті рұқсат етілген мөлшері	Жөндеу		Атауы	Саны		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Цех бастығы _____ Басшы (аға инженер)

Цех механигі_____ ППР бюросы _____

2.18-сурет - Ақаулар тізімі

№ 1 практикалық жұмыс

Тақырыбы: ЖЗҚ жабдықтарын жөндеу
Мақсаты: ЖЗҚ жабдықтарын жөндеу түрлерін зерттеу

Теориялық мәліметтер

Техникалық қызмет көрсету (ТҚК) - жабдықты пайдалану, күту (егер жабдық резервте болса), сақтау және тасымалдау кезінде оның жұмыс қабілеттілігін қолдау жөніндегі операциялар кешені. ТҚК көлемінде кейінгі қызмет көрсету және жөндеу мерзімдері мен көлемдерін нақтылау үшін жабдықтың техникалық жай-күйін бағалау бойынша жұмыстар орындалуы мүмкін.

Жөндеу-жөндеулер мен диагностикалық бақылаулар арасындағы кезеңде берілген сенімділікпен және үнемділікпен пайдалануды қамтамасыз ететін жабдықтың және оның құрамдас бөліктерінің жарамдылығын немесе жұмысқа қабілеттілігін қалпына келтіру және ресурсын толық немесе ішінара қалпына келтіру жөніндегі операциялар кешені.

Ағымдағы жөндеу (Т) - Жабдықтың жекелеген бөліктерін ауыстырудан және қалпына келтіруден және оларды реттеуден тұратын жұмыс қабілеттілігін кепілдікпен қамтамасыз ету үшін пайдалану процесінде жүзеге асырылатын жөндеу.

Орташа жөндеу (С) - диагностикалау нәтижелері және оның шектеулі номенклатураның құрамдас бөліктерін ауыстыру немесе қалпына келтіру және БРЖ-да белгіленген көлемде құрамдас бөліктердің техникалық жай-күйін бақылау бойынша жабдықтың ресурсын ішінара қалпына келтіру және жұмысқа қабілеттілігін қалпына келтіру үшін орындалатын жөндеу.

Күрделі жөндеу (К) - ресурстың дұрыстығын қалпына келтіру және толық немесе толық қалпына келтіруге жақын, оның кез келген бөліктерін, негізгілерін қоса, ауыстыру немесе қалпына келтіру және оларды реттеу үшін орындалатын жөндеу.

Техникалық жай - күйі бойынша жөндеу-техникалық жай-күйін бақылау НТҚ белгілеген кезеңділікпен және көлемде орындалатын жөндеу, жүргізілген диагностикалық бақылауға немесе бұйымның немесе оның құрамдас бөліктерінің сенімділігі туралы деректерге сәйкес жөндеудің көлемі мен басталу сәті ағымдағы техникалық жай-күймен айқындалады.

ТҚК (жөндеу, диагностикалық бақылау) кезеңділігі-ТҚК-нің осы түрі (жөндеу, диагностикалық бақылау) мен одан кейінгі түрі немесе басқа да күрделігі жоғары түрлері арасындағы уақыт аралығы немесе атқарым.

ТОР жүйесі-техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесі (жоспарлы және жабдықтың нақты техникалық жай-күйі бойынша).

ЖЗҚ персоналының жауапкершілігі

1. ЖПҚ жабдықтары мен құрылыстарын дұрыс және қауіпсіз пайдалану үшін ЖПҚ бастығымен қатар ЖПҚ бастығының орынбасары, инженерлер, ЖПҚ тиісті қызметтерінің бастықтары және ОӘБ бас инженері жауапты болады. Бұдан басқа, ЖЗҚ бастығы жедел және пайдалану-жөндеу персоналын ұтымды жинақтау және қызметтер мен персоналды қазіргі заманғы жөндеу және техникалық жай-күйін бақылау құралдарымен жарақтандыру үшін жауапты болады.

2. Әрбір ЖЗҚ - да қолданылатын нормативтік-техникалық құжаттардың талаптарын сақтау үшін ЖЗҚ персоналының жауапкершілігі лауазымдық нұсқаулықтармен айқындалады.

3. ЖЗҚ жабдықтары мен құрылыстарын техникалық пайдалануға жауапты тұлға мыналарды қамтамасыз етуге міндетті:

- әр объектінің сенімді, үнемді және қауіпсіз жұмысы;
- электр энергиясын, отын мен материалдарды үнемдеу жөніндегі іс-шараларды әзірлеу және енгізу;
- ЖЗҚ жабдықтары мен құрылыстарының неғұрлым сенімді, үнемді және қауіпсіз жұмысына ықпал ететін жабдықтарды пайдалану мен жөндеудің жаңа техникасы мен технологиясын енгізу;
- жабдықтарды жөндеу, мерзімді бақылау және сынауды ұйымдастыру және уақтылы жүргізу;

- прогрессивті жөндеу әдістерін енгізу;

- болуы және своевременну тексеруді қорғау құралдарын жобасылық құрал;

- жабдықтың істен шығуын, сондай-ақ жабдықты пайдалану және жөндеу кезінде болған жазатайым оқиғаларды уақтылы тексеруді ұйымдастыру және мүмкіндігінше істен шығудың себептері мен салдарын уақтылы жою.

4. Жедел, инженерлік-техникалық және пайдалану-жөндеу персоналы кесте және жергілікті нұсқаулықтар бойынша жедел жағдайды ескере отырып, Жабдықтың техникалық жай-күйін бақылауды жүзеге асырады.

5. МН ААҚ-да бекітілген іс-шаралар бойынша магистральдық мұнай құбырларын техникалық және қауіпсіз пайдалану ережелерінің талаптарына сәйкес жұмыстарды жүргізу үшін жауапкершілік МН ААҚ-да аттестатталған РНУ басшыларының біріне (бас инженердің бастығы, өндіріс жөніндегі бастықтың орынбасары, өндіріс жөніндегі бас инженердің орынбасары, ТТО жөніндегі бастықтың орынбасары, ЭБ бастығы, бас механик немесе СУПЛАВ басшыларының (бастық, бас инженер, бастықтың орынбасары) жүктеледі.

Жабдыққа техникалық қызмет көрсету және жөндеу жұмыстарын жоспарлау

1. ЖЗҚ негізгі және қосалқы жабдығына ТҚК және жөндеуді жоспарлау ЖАЖ кестесі (ТҚЖ жоспарлы жүйесі) және диагностикалық бақылау нәтижелері бойынша жабдықтың нақты техникалық жай-күйі (ТҚЖ нақты техникалық жай-күйі бойынша) бойынша жүргізіледі.

2. Торж жүйесі бойынша жоспарлау кезінде мыналар ескерілуі тиіс: профилактикалық және қалпына келтіру жұмыстарын жүргізу сенімділіктің нақты көрсеткіштері, диагностикалық бақылау нәтижелері, Жабдықтың жұмысқа қабілетті жай-күйін бағалау бойынша алдын ала анықталған уақыт аралықтары (атқарымдар) арқылы жүзеге асырылады. Бұл ретте ТҚК, Т, с, К алдын ала жасалған кестелер негізінде жоспарлы тәртіппен орындалады. Орнатылған бақылау-өлшеу аспаптарымен тіркелетін немесе жедел бақылау жүргізу нәтижесінде алынған жабдық жұмысының параметрлері ауытқыған кезде жабдық нақты жай-күйі бойынша жоспарланбаған жөндеуге шығарылады.

3. Нақты техникалық жай-күйі бойынша техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесі техникалық қызмет көрсетуді, техникалық жай-күйін диагностикалық бақылауды жүргізуді, регламенттік тоқтатулар кезінде жұмыстарды орындауды және нормативтік-техникалық құжаттамада белгіленгеннен диагностикаланатын параметрлердің мәндері ауытқыған жағдайда жұмысқа қабілетті жай-күйді қалпына келтіруді қамтиды.

4. Техникалық қызмет көрсету жөніндегі жұмыстарды жоспарлау кезінде ЖЗҚ жабдығына ТҚК-нің әрбір түрі кезіндегі жұмыстардың нақты мазмұны мен көлемі жабдықтың түрлері бойынша тиісті техникалық нұсқаулықтармен және БҚ-мен айқындалады.

5. Жабдықтың әрбір түрі үшін Т, С, жөндеуге жүргізілген жөндеу жұмыстарының көлемін жоспарлау кезінде БЖЖ-ның тиісті бөлімдері жазылған.

6. Жабдықтың ақаулық дәрежесі бойынша техникалық жай-күйі бойынша жөндеулер ағымдағы, орташа немесе күрделі жөндеу жұмыстарының үлгілік көлемі бойынша орындалуы мүмкін.

Жабдыққа техникалық қызмет көрсету және жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру

1. Қосалқы жабдықты жөндеуге шығару ААҚ-та аттестатталған оұт басшылығының (бастық, бас инженер, өндіріс жөніндегі бастықтың орынбасары, ТТО бастығының орынбасары) рұқсаты бойынша, ААҚ-ның жазбаша немесе ауызша тиісті қызметтерін хабардар ете отырып және ЖЗҚ басшылығының жазбаша сұрау салуы негізінде (бастық, бастықтың орынбасары) жүзеге асырылады. Рұқсат алған кезде ЖЗҚ-ның барлық қызметтерімен және еңбекті қорғау инженерімен келісілген наряд-рұқсат ресімделеді, ЖЗҚ басшылығы бекітеді. Наряд-рұқсатта көрсетілген дайындық жұмыстарын орындағаннан кейін оператор жөндеу бригадасын қалпына келтіру жұмыстарын орындауға жібереді. Қалпына келтіру жұмыстары аяқталғаннан кейін ИТҚ қатарынан жұмыстарды жүргізуге жауапты адам наряд-рұқсатты жабады. ЖЗҚ Операторы кезекші персоналмен бірге жабдықты іске қосуға дайындайды. Сынаудан кейін жөндеу жұмыстарын жүргізуге жауапты адамның басшылығымен оң нәтиже болған кезде, яғни Жабдықтың техникалық сипаттамаларға сәйкестігі кезінде жабдық жұмыста қалады немесе резервке шығарылады. Жабдықты пайдалануға жауапты адам жөндеу нәтижелерін жабдықтың паспортына енгізеді.

2. Негізгі жабдықты жөндеуге шығару сол тәртіппен жүзеге асырылады. Жөндеу аяқталғаннан кейін жөндеу нәтижесін жабдықтың паспортына жазудан басқа, жөндеу-қалпына келтіру жұмыстарын жүргізуге жауапты тиісті формулярды (баптау хаттамасын) толтырады, онда діріл сипаттамаларын қоса алғанда, жөндеудің барлық нәтижелері көрсетіледі. Формуляр (баптау ХАТТАМАСЫ) жабдықтың паспортына қоса беріледі.

3. ЖЗҚ резервінен тоқтатуға немесе шығаруға және РВС күрделі жөндеуге байланысты жабдықты жөндеу немесе ауыстыру бойынша жұмыстар жөндеу жұмыстарын жүргізудің ұйымдастырушылық-техникалық іс-шараларының жоспары негізінде орындалады. Іс-шаралар жоспарын құру, бекіту және келісу тәртібі ААҚ-ның тиісті нұсқауымен анықталады. Жабдықты пайдалануға жауапты адам атқарушылық құжаттамаға өзгерістер енгізеді, жөндеу жұмыстарының нәтижелерін жабдықтың паспортына енгізеді.

Жабдықты жөндеу жөніндегі жоспарларды түзету және оларға өзгерістер енгізу тәртібі

1. ТҚК жылдық жоспарын түзету және ЖЗҚ жабдықтарын жөндеу мерзімін немесе кезектілігін өзгерту жоспарында жылдық жоспарды тұтастай орындау шартымен айлық жоспарларды жасау кезінде жүргізілуі мүмкін. Бекітілген жылдық жоспар шеңберінде айлық жоспарларды түзету жыл ішінде жұмыс тәртібімен жүзеге асырылуы мүмкін.

2. Резервтік және жұмысқа қабілетті жабдық болған кезде оны жөндеу мерзімін тиісті қызметтермен келісім бойынша ауыстыруға жол беріледі. Жөндеу мерзімін ауыстыру үшін ЖЗҚ аға инженері мен РНУ тиісті қызметінің бастығы жауапты болады.

3. Жабдық регламенттік тоқтату мерзіміне жеткен кезде жөндеу мерзімін Тккж қызметінің қорытындысы бойынша РНУ бас инженерінің жазбаша рұқсатымен және егер Жабдықты пайдалануды жалғастыру авариялық жағдайдың туындауына қауіп төндірмейтін жағдайда бір ай шегінде ауыстыруға рұқсат етіледі.

Құжаттық сүйемелдеу

1. Нақты техникалық жай-күйі бойынша техникалық қызмет көрсетуді және жөндеуді ұйымдастырудағы негізгі құжаттар ЖЖЖ жүйесі бойынша жабдыққа қызмет көрсету жағдайында ТҚК және жоспарлы жөндеу кезеңділігінің жылдық кестесі (тоқсандар мен айлар бойынша бөле отырып), сондай-ақ жоспарлы диагностикалық бақылаулар кестесі болып табылады.

2. Жылдық кестелерді жабдықтың әрбір түріне ағымдағы күнтізбелік жыл аяқталғанға дейін 2 ай бұрын ЖЗҚ тиісті қызметтерінің инженерлері тиісті жөндеу учаскелерінің бастықтарымен бірлесіп жасайды, ОАШР бас мамандары қол қояды және ОАШР бас инженері бекітеді.

3. Жоғарыда көрсетілген кестелерді жасау үшін бастапқы деректер жабдықтың әрбір түрінің сенімділік көрсеткіштері, бұрын көзделген ТҚК, диагностикалық бақылаулар, регламенттік аялдамалар, іске қосу жұмысы мен саны туралы ақпарат болып табылады.

4. ЖАЖ графиктерін және жоспарлы диагностикалық бақылаулар графиктерін орындауды жабдықты пайдаланушы қызметтердің бастықтары жабдықтың паспорт-формулярларында тіркейді.

5. ЖЗҚ резервінен тоқтатуға немесе шығаруға және РВС күрделі жөндеуге байланысты жабдықтарды жөндеу немесе ауыстыру жөніндегі жұмыстар РНУ басшылығы (бас инженер, ТТҚ жөніндегі бастықтың орынбасары, тиісті бөлімнің бастығы, ТББ бастығы) қол қойған, АПВ-мен және магистральдық құбырларды қадағалау жөніндегі инспекциямен, ААҚ-ның жұмыс өндірісіне жетекшілік ететін бөлімімен, ТБ, ТТО бөлімімен, ААҚ-ның Бас технологымен және ААҚ-ның бас инженері немесе бас директордың өндіріс жөніндегі орынбасары бекіткен жөндеу жұмыстарын жүргізудің ұйымдастырушылық-техникалық іс-шаралары негізінде орындалады. Іс-шаралар жұмыс басталғанға дейін 15 күннен кешіктірілмей ААҚ-қа келісуге ұсынылады.

6. Мұнай құбырын тоқтатуға немесе мұнай жеткізілімін қысқартуға байланысты жұмыстар ААҚ-мен келісіледі. Бекітілген іс-шараларға

түзетулер РНУ басшылығының сұрауы кезінде және ХК ААҚ рұқсатымен енгізіледі.

7. ЖЗҚ-ны резервтен тоқтатуға немесе шығаруға рұқсат МН ААҚ басшылығының (бас инженер, бас директордың өндіріс жөніндегі орынбасары, Бас директордың ТТО жөніндегі орынбасары) қолы қойылған радиограммамен ОАШР басшылығы арасынан жұмыстарды жүргізуге жауапты адам қол қойған дайындық жұмыстарын орындау жөніндегі жазбаша растама мен жөндеу-қалпына келтіру жұмыстарын жүргізуге сұрау алғаннан кейін беріледі.

8. МН ААҚ ТТО диспетчерінің ЖЗҚ-ның жұмысқа дайындығы туралы РНУ басшысының қолы қойылған факсограмма алған уақыты жұмыстардың аяқталуы болып саналады [8].

Тапсырма-ЖЗҚ жабдықтарын жөндеу жоспарын құру

1.Кіріспе (2-3стр)

1.1 НПС анықтамасы, не үшін қажет, қайда қолданылады?

1.2 жабдықтарды жіктеу.

1.3 жұмыстың мақсаты мен міндеттері

2. Таңдалған түйіннің сипаттамасы. Ерекшеліктері Сипаттамалары Түрлері. (3-5 бет) (түйін схемасы, жұмыс принципі)

3. Осы жабдық үшін ТОР таңдау. (2-5 бет) (әдісті сипаттау, таңдауды негіздеу)

4. Осы жабдық үшін ТР, СР, КР жүргізу. (1-3 бет)

5. Бұл түйіндегі әлсіз сілтемені анықтау. (1-3 бет) (сипаттамасы, жұмыс уақыты)

6. Бұл түйінге арналған бұзылулардың негізгі түрлері және оларды жою әдістері. (1-3 бет.)

7. Сенімділікті арттыру жолдары. (1-3 бет) (стандартты + өз ұсыныстары)

8. Қорытынды.

нұсқа

1. Сорғы қондырғыларын салқындату жүйесі.
2. Сорғы агрегаттарының электр жетегі.
3. Қолдау сорғылары.
4. Магистральдық сорғылар.
5. Салқындату жүйесі.
6. Майлау жүйесі.
7. Мұнай айдау станциясының автоматикасы.
8. Мұнай айдау станциясының желдету жүйелері.
9. Техникалық құбырлар.
10. Мұнайды жылыту пештері.
11. Мұнай айдау станциясының құрылыстары (ғимараттар).
12. Мұнай айдау станциясының өрт сөндіру бөлімі.

13. Мұнай айдау станциясын есепке алу тораптары.
14. Сорғы.
15. Соңғы тығыздағыштар.

Бақылау сұрақтары

1. ЖЗҚ-да жөндеу жұмыстарын кім жүргізеді?
2. Жабдықты жөндеу жоспарларын түзету және оларға өзгерістер енгізу тәртібі қандай?

№ 2 практикалық жұмыс

Тақырыбы: Резервуарлық парктің ағымдағы, орташа және күрделі жөндеулеріндегі жұмыс түрлерін анықтау

Теориялық мәліметтер

Кәсіпорынның балансындағы әрбір резервуар жобалық құжаттамаға сәйкес келуі және техникалық паспорты болуы тиіс. Қолданыстағы нормалар мен мемлекеттік стандарттар бойынша барлық резервуарлар белгіленген мерзімде ішінара және толық тексеруден өтуі тиіс. Қалыпты пайдалану жағдайында резервуарларды келесі мерзімде тексеру ұсынылады:

- ішінара тексеру-5 жылда 1 рет;
- толық тексеру – 10 жылда 1 рет.

Бұл шамалар пайдаланудың ерекше жағдайлары мен сақталатын өнімнің ерекшеліктеріне байланысты тексеру мерзімдерін азайту жағына қарай өзгеруі мүмкін. Тексеру нәтижелері бас инженер қол қоятын және кәсіпорынның директоры бекітетін актіні жасай отырып, резервуарды тексеру журналына енгізіледі. Тексеру актісінің нәтижелері бойынша жөндеу жұмыстарының тиісті түрін жүргізу айқындалады және өтінім беріледі.

Резервуарлар мен сыйымдылықтарды жөндеу түрлері:

- техникалық қызмет көрсету.

Техникалық қызмет көрсету жөніндегі жұмыстардың тізбесі резервуарда сақталатын материалды айдауды талап етпейді. Оған төменгі температурада дәнекерлеуді қолдана отырып, корпус белдіктерін жөндеу, сондай-ақ эпоксидті және полимерлі материалдардың көмегімен фистулаларды, отпотиндерді жою кіреді.

Ағымдағы жөндеу

Бұл жөндеуді жүргізу үшін алдын ала резервуардан өнімді толық құйып,содан кейін оны тазарту және газсыздандыру жүргізіледі. Металл резервуарларды ағымдағы жөндеу қолданыстағы тігістерді нығайту, пайда болған жарықтарды бітеу және резервуардың төбесіне, түбіне және корпусына металдан жасалған жапсырмаларды орнату бойынша дәнекерлеу жұмыстарын қамтиды. Оның барысында жылытқыштардың құбырлы иректүтіктері жөнделеді, жабдықтар тексеріледі және жөнделеді немесе ауыстырылады.

Сондай-ақ, жеке тораптар мен бүкіл резервуардың беріктігі мен тығыздығына, коррозиядан ішкі тазартуға және резервуарды бояуға арналған сынақтар өткізіледі.

Күрделі жөндеу

Бұл резервуардың негізгі құрылымдық элементтерін және оның жабдықтарын толық немесе таңдамалы ауыстыру. Оның алдында жөндеу үшін қажетті жабдықтармен, материалдармен және мамандармен қамтамасыз ету, сондай-ақ үлкен кешенді дайындық жұмыстары кезеңі болады.

Резервуарды тазарту және дайындық жұмыстарын жүргізу кез-келген резервуарды күрделі жөндеу кезінде қажет, бірақ мұнай өнімдерін сақтауға арналған резервуарларды жөндеу кезінде оларға ерекше талаптар қойылады. Бұл олардың жоғары жарылыс қаупі мен тез өртену қабілетіне байланысты. Адамдар мен олардың жұптары үшін өте қауіпті. Мұның бәрі әсіресе жаздың ыстық ауа-райында жөндеу кезінде дұрыс.

Мұнай өнімдеріне арналған резервуарларды жөндеу

Резервуарға іргелес аумаққа көп көңіл бөлу керек. Барлық төгілген мұнай өнімдері алынып тасталуы, майланған жерлерге құм себілуі, канализация жүргізілген және барлық коммуникациялық су құбырлары өшіріліп, Мұқият герметизацияланған болуы тиіс.

Жақын контейнерлерден мұнай өнімдерін ағызып, оларды да герметизациялау керек. Жұмыстарды орындау орнында өрт сөндіру құралдарының жеткілікті саны болуы тиіс. Резервуарды тазартуды медициналық тексеруден өткен және арнайы нұсқаулықпен таныс адамдар ғана жасай алады. Барлық жұмыстар мұнай өнімдерінің резервуарларын жөндеуге бас инженердің жазбаша бұйрығы болған кезде ИТҚ басшылығымен ғана орындалады.

Газдардың қауіпті концентрациясын төмендету үшін табиғи және мәжбүрлі желдету қолданылады. Біріншісі үшін төбедегі және төменгі белдіктердегі жоғарғы люктерді ашу жеткілікті. Екіншісін жүзеге асыру үшін сорғышқа немесе ағынға жарылыс қауіпсіз желдеткіштер қолданылады.

Көмірсутектердің шоғырлануы арнайы газ талдағыштармен және аспаптармен тексеріледі. Бүйір қабырғаларын шаю және резервуардың түбіндегі ауыр шөгінділердің қалдықтары суға арнайы қоспалар қосып, жуғыш машиналардың қысымды жүйелерімен жүзеге асырылады. Жуу машинасы мен шлангінің металл ұштықтары жерге тұйықталады немесе түрлі-түсті металдан жасалған ұштықтар қолданылады. Егер жуғаннан кейін түбінде тұнба қалса, оны сорғымен сорып алады, алдымен суды клапан деңгейінен жоғары құйыңыз.

Резервуарды тазалау бойынша барлық ішкі жұмыстарды персонал шлангілі газқағарларда орындайды. Оларды металлсыз арнайы киіммен және аяқ киіммен қамтамасыз етеді. Оның үстіне мен құтқару көкірекшесін киемін, оған сигналдық арқан бекітіледі. Ыдыстың ішінде бір рет болу уақыты 30 минуттан аспауы тиіс. Кейінгі демалу уақыты-кем дегенде 15 минут. Тазалау жұмыстары орындалғаннан кейін акт жасалады. Резервуарды

комиссия қабылдап, актіге қол қойғаннан кейін ғана мұнай өнімдеріне арналған резервуарларды жөндеуге енгізілген жұмыстарды орындауға кірісуге болады.

Резервуарлардың зақымдану себептері және оларды жою

Резервуардың тұтастығына зақым келтірудің негізгі себептері:

- қоршаған орта температурасының күрт төмендеуі;
- сақталған өнімнің гидростатикалық қысымы;
- дәнекерлеу ақаулары;
- конструкцияның қаттылығы және төмен температуралар кезінде Болаттың сынғыштығы салдарынан резервуардың төменгі бөлігінде шыңдық кернеулерді жасау;
- пайдалану ережелерін бұзу;
- монтаждау және пайдалану кезінде резервуар нысанының бұзылуы;
- металл коррозиясы;
- резервуардың біркелкі емес немесе айтарлықтай шөгуі.

Бұл себептер көбінесе дәнекерлеу тұтастығының бұзылуына және жарықтардың пайда болуына әкеледі.

Корпуста бұл дәнекерленген жіктердің қиылысу орындары. Егер олардың металда жалғасы болмаса, онда олар ұштарында бұрғыланады. Ақаулы жер дәнекерлеу үшін тазаланады және екі жағынан қайнатылады. Егер жарық негізгі металға түссе, онда ортасында ені 10 см болатын жарықшақ бар бөлік парақтың бүкіл ұзындығына кесіледі. Кірістірудің екі жағында дәнекерлеу ұзындығы 5 см ерітіліп, тазаланады. Осыдан кейін дайындалған кірістіру қабаттасады немесе түйістіріледі.

Ең көп таралған төменгі ақауларға крекер жатады. Оларды жою үшін саңылауды кесіп тастаңыз, содан кейін қуысты құммен немесе гидрооқшаулағыш затпен толтырыңыз. Қаттылық негізгіге ұқсас металдың қалыңдығымен қабаттасады. Төсемдердің өлшемдері тесіктен 5 см-ге артық болуы керек.

Түбі ең алдымен механикалық және коррозиялық әсерге ұшырайды. Ең жиі зақымдалған жерлер-дәнекерлеу буындары, негізгі металл және түбінің шеті. Осы жарықшақтарды жою үшін екі жақтағы Жарықшақтан ұзын үш бұрыш кесіледі
25 см. Жарықшақтың шекаралары тігісті азот қышқылымен ылғалдандыру арқылы анықталады. Олар бұрғыланады және дәнекерлеу үшін тігіс тазаланады. Дәнекерлеу үшін ені 20 см-ге дейін және ұзындығы жарықтан әлдеқайда үлкен металл тігістің астына қойылады. Жарықшақтарды пісіргеннен кейін корпусты дәнекерлейді, онда бұрыш пен оның ұштары сегментке кесіледі [8].

Тапсырма

1. Резервуарлардың зақымдану себептерін атаңыз.
2. Зақымдануларды жою тәсілдері.
3. Жөндеу жүргізуге арналған Персонал.

4. Аталған зақымданулардың ішінен ағымдағы жөндеуге не жататынын көрсету.

5. Жоғары күкіртті мұнайы бар резервуарларға қызмет көрсету ерекшеліктері.

Бақылау сұрақтары:

1. Резервуарлық парктерде жөндеу жұмыстарын кім жүргізеді?

2. Қандай себептер көбінесе дәнекерлеу тұтастығының бұзылуына және жарықтардың пайда болуына әкеледі?

№ 3 практикалық жұмыс

Тақырыбы: МНП-дағы авариялық жағдайлардағы персоналдың іс-қимылы

Мақсаты: төтенше жағдайлар кезінде қызметкерлердің іс-әрекеттерін МХП-да зерттеу

Теориялық мәліметтер

РД 153-112-014-97 құжатын зерделеу магистральдық мұнай өнімдері құбырларындағы авариялар мен зақымдануларды жою жөніндегі Нұсқаулық

Тапсырма

1. "Магистральдық мұнай өнімдері құбырларындағы авариялар мен зақымдануларды жою жөніндегі нұсқаулыққа" сәйкес ықтимал аварияларды ұйымдастыру, жою жоспарын жасау.

2. Нұсқалар бойынша авариялық-қалпына келтіру жұмыстарын жүргізу 2.2-кестеде келтірілген.

Кесте 2.2 - Нұсқалар бойынша тапсырмалар

нұсқа	Атауы
1	барлық нұсқалар үшін дайындық шаралары
2	айдалатын өнімді оқшаулау және жинау
3	жер жұмыстары
4	ішкі қуысты герметизациялау
5	дәнекерлеу-монтаждау жұмыстары
6	дәнекерленген қосылыстарды бақылау
7	құбыр оқшаулау
8	авария салдарын жою

Бақылау сұрақтары:

1. Апаттарды жою бойынша жұмыстарды кім жүргізеді?

2. Жұмыстарды жүргізуге кім жауапты?

№4 практикалық жұмыс

Тақырыбы: Ағымдағы немесе шағын (М), орташа (с), күрделі (К) бөлшектелген "құбырдағы құбыр" жылу алмастырғышын жөндеу түрлері бойынша жұмыстардың болжамды мазмұнын жасау.

Мақсаты: жиналмалы "құбырдағы құбыр" жылу алмастырғышын жөндеу түрлері бойынша жұмыстың болжамды мазмұнын ескере отырып, тапсырманы орындау.

Теориялық мәліметтер

ПТУ жылу алмасу аппараттарының істен шығуының ең көп таралған салдары турбинаны өшіру, жылу беруді шектеу, жабдықтың дайындық коэффициентінің төмендеуі, турбоқондырғының үнемділігінің төмендеуі және соның салдарынан отынның үлестік шығындарының артуы болып табылады. Осыған байланысты техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесінде орындалатын Құрылғылардың ақауларын жедел жою және ақаулардың алдын-алу үлкен маңызға ие.

Жабдықтың нормативтік-техникалық құжаттаманың талаптарына сәйкес бүкіл пайдалану мерзімі ішінде тиімді жұмыс істеу қабілеті жабдықтың әрбір торабы бойынша техникалық қызмет көрсету және жөндеу сапасына байланысты.

Жабдыққа техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесі-осы жүйеге кіретін станциялар мен желілердің жабдықтарының сапасын қолдау және қалпына келтіру үшін қажетті өзара байланысты элементтердің, құжаттамалардың және орындаушылардың жиынтығы.

Техникалық қызмет көрсету-бұйымның мақсаты, күту, сақтау және тасымалдау бойынша пайдалану кезінде оның жұмысқа қабілеттілігін немесе жарамдылығын қолдау бойынша операциялар кешені (МЕМСТ 18322-78).

Жөндеу-бұйымдардың жарамдылығын немесе жұмысқа қабілеттілігін қалпына келтіру және бұйымдар мен олардың құрамдас бөліктерінің ресурстарын қалпына келтіру жөніндегі операциялар кешені (МЕМСТ 18322-78).

Жөндеуге жарамдылық - техникалық қызмет көрсету және жөндеу (МЕМСТ 27.002-2015) жолымен жұмысқа қабілетті жай-күйді қолдауға және қалпына келтіруге бейімделуден тұратын объектінің қасиеті.

Жалпы жағдайда жабдыққа техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесі мыналарды қамтиды:

- жабдыққа техникалық қызмет көрсету;
- пайдалану және жөндеу тәжірибесін жинақтау және зерделеу, күрделі, орташа және ағымдағы жөндеу жүргізудің оңтайлы мерзімділігі мен ұзақтығын белгілеу;
- есептеу техникасын қолдана отырып, жөндеуді ұйымдастыру мен басқарудың прогрессивті нысандарын енгізу;

- жөндеудің озық әдістерін, кешенді механикаландыруды және прогрессивті технологияларды енгізу;

- жабдықтарды жаңғырту;

- жөндеу жұмыстарын мамандандыруды кеңінен енгізу;

- жөндеу процесінде Орындалатын жұмыстардың сапасын бақылау және Жөнделген жабдықтардың сапасын бақылау;

- жөндеу жұмыстарын материалдармен, қосалқы бөлшектермен және жинақтаушы жабдықпен уақтылы қамтамасыз ету;

- сынақ нәтижелері бойынша жөндеуге дейінгі және кейінгі жабдықтардың техникалық жай-күйінің параметрлерін талдау.

Техникалық қызмет көрсету және жөндеу оңтайлы еңбек және материалдық шығындар кезінде белгілі бір кезеңділікпен және дәйектілікпен жүргізілетін жабдықтың жарамды жай-күйін, оны сенімді және үнемді пайдалануды қамтамасыз етуге бағытталған жұмыстар кешенін орындауды көздейді.

Қолданыстағы жабдықты жаңғырту (жаңғырту)-Қолданыстағы жабдықтың пайдалану, техникалық қызмет көрсету және жөндеу кезінде оның мақсатының көрсеткіштерін жақсартуды, сенімділігін арттыруды, энергетикалық, материалдық шығындар мен Еңбек ресурстарын азайтуды, сондай-ақ пайдалану кезінде отынның, шикізаттың, материалдардың неғұрлым арзан (тапшы емес) түрлерін қолдану мүмкіндігін қамтамасыз ететін конструкциясын өзгерту.

Станцияларда жылу алмасу аппараттарының жұмысқа қабілеттілігін қалпына келтіру үшін жүргізілетін жұмыстардың негізгі түрлеріне құбыр тақталарын және су камераларын тазалау және тоттануға қарсы өңдеу; жылу алмасу түтіктерінің ішкі және сыртқы беттерін тазарту; түтіктердің құбыр тақталарымен қосылыстарының герметикалығын қалпына келтіру; істен шыққан түтіктерді бітеу, сондай-ақ аппараттарды күрделі жөндеу кезінде оларды ауыстыру жатады. Күрделі жөндеу арасындағы Ресурс кемінде 40 000 сағат болуы тиіс.

Жөндеу түрлерінің жіктелуі

Жөндеуді жіктеу келесі демаркациялық белгілердің бірі бойынша жүзеге асырылады: жоспарлау, жүргізу жиілігі, жүргізілген жұмыстардың көлемі, жұмыстарды реттеу дәрежесі және т. б.

Жөндеудің әр түрлі түрлерін әртүрлі әдістердің көмегімен жасауға болады, яғни.жөндеу жұмыстарын жүргізудің технологиялық және ұйымдастырушылық ережелерінің жиынтығы. Жөндеу түрлерінің кейбір демаркациялық белгілері бойынша жіктелуі 2.19-суретте көрсетілген.

Іс жүзінде жөндеудің келесі түрлері бөлінеді (МЕМСТ 18322-78 сәйкес).

2.19-сурет - Жөндеу түрлерінің жіктелуі

Жоспарлы-жөндеу, оған жабдықты қою нормативтік-техникалық құжаттаманың талаптарына сәйкес жүзеге асырылады.

Жоспарланбаған (авариялық) - алдын ала тағайындаусыз жүзеге асырылатын, аппарат кенеттен істен шыққан кезде жүргізілетін жөндеу.

Ағымдағы-бұйымның жұмыс қабілеттілігін қамтамасыз ету немесе қалпына келтіру үшін орындалатын және жекелеген бөліктерін ауыстырудан және (немесе) қалпына келтіруден тұратын жөндеу.

Орташа - шектеулі номенклатураның құрамдас бөліктерін ауыстыра немесе қалпына келтіре отырып және нормативтік-техникалық құжаттамада белгіленген көлемде орындалатын құрамдас бөліктердің техникалық жай-күйін бақылай отырып, бұйымның жарамдылығын қалпына келтіру және ресурсын ішінара қалпына келтіру үшін орындалатын жөндеу.

Күрделі жөндеу-бұйымның жарамдылығын қалпына келтіру және оның кез келген бөліктерін, соның ішінде негізгілерін ауыстыра немесе қалпына

келтіре отырып, толық (немесе толық) қалпына келтіру үшін орындалатын жөндеу.

Иесіздендірілген (агрегаттық) - ақаулы агрегаттар жаңасымен немесе алдын ала жөнделгендермен алмастырылатын жөндеу әдісі. Агрегат дегеніміз-әр түрлі мақсаттағы бұйымдарда толық өзара алмасу, тәуелсіз құрастыру және белгілі бір функцияны тәуелсіз орындау қасиеттері бар құрастыру бірлігі.

Техникалық жай - күйі бойынша жөндеу-операциялар тізбесі Жабдықтың техникалық жай-күйін бақылау және диагностикалау нәтижелері бойынша айқындалатын жөндеу әдісі.

Жабдықты жоспарлы жөндеу техникалық және экономикалық негізделген нормалар мен нормативтерді белгілей отырып, бөлшектер мен тораптардың жұмыс ресурстарын зерделеуге және талдауға негізделген. Жоспарлы жөндеу салада қолданыстағы нормативтердің талаптарын ескере отырып, жабдықты жөндеуге шығаруды көздейді.

Жоспарлы түрде күрделі, орташа және ағымдағы жөндеулер жүргізіледі. Қосалқы (жылу алмасу) жабдықты жөндеу түрі негізгі жабдықты (турбоқондырғыны) жөндеу түрінен ерекшеленуі мүмкін, бірақ негізгі жабдықты жөндеумен айқындалатын мерзімде орындалады.

Жабдықты жөндеуді жоспарлау станциялардың негізгі жабдықтарын (электр және компрессорлық) жөндеу мен жаңғыртудың перспективалық кестелерін; станциялардың негізгі жабдықтарын жөндеудің жылдық кестелерін; қосалқы және жалпы станциялық Жабдықтарды жөндеудің жылдық және айлық кестелерін әзірлеуді қамтиды.

Станциялардың негізгі жабдықтарын жөндеу мен модернизациялаудың перспективалық кестесі әдетте станциялар ұсынатын мәліметтер негізінде 5 жылға әзірленеді және жоспарланған кезең жылдары бойынша еңбек, материалдық және қаржы ресурстарын жоспарлау үшін негіз болады. Жөндеудің перспективалық кестесі қалыптасқан жағдайды немесе туындаған қажеттіліктерді ескере отырып, жыл сайын түзетілуі мүмкін.

Негізгі жабдықты жөндеудің жылдық кестесі, әдетте, әрбір турбоқондырғыны (энергоблокты) жөндеуге шығарудың күнтізбелік уақытын, жөндеу ұзақтығын және орындаушылар бойынша жоспарланған жұмыс көлемін белгілейді. Жылдық кесте Жабдықтың техникалық жай-күйін ескере отырып, бекітілген перспективалық кестеге сәйкес жоспарланатын жылға әзірленеді. Бұл ретте жылдық кестеге перспективалық графиктің позицияларына негізделген өзгерістер енгізілуі мүмкін.

Жылу алмастырғыш аппараттарды ағымдағы жөндеу жабдықтарды жұмысқа жарамды күйде бақылау және ұстау үшін жүргізіледі. Ол тоқтатылған жабдықта жасалуы керек. Жылу алмасу аппараттарын ағымдағы жөндеу кезінде орындалатын негізгі операцияларға мыналар жатады:

- оқшаулаудың сыртқы ақауларын түзетумен, болттар мен шпилькаларды ауыстырумен, бұрандалық және Бұрандалы қосылыстарды тартумен аппаратты сырттай қарау;

- арматураның жағдайын тексеру және оны ауыстыру немесе жөндеу;
- бақылау-өлшеу аппаратурасын тексеру және баптау;
- конденсат бұрғыштар мен дренаждарды тексеру және баптау;
- аппараттың ішкі беттерінің жағдайын тексеру және бағалау.

Жылу алмасу аппаратын орташа жөндеу жекелеген тораптарды қайта қарауды, сондай-ақ тозған бөлшектерді қалпына келтіруді және ауыстыруды көздейді және, әдетте, аппаратты бөлшектеумен байланысты. Орташа жөндеу кезінде орындалатын негізгі операцияларға мыналар жатады:

- ағымдағы жөндеумен қарастырылған жұмыстар;
- гидравликалық престе сақтандыру клапандарын тексере отырып арматураны ауыстыру;
- құбыр жүйесі мен корпусының герметикалығын тексеру және жекелеген түтіктерді жертөлемен, қайнатумен немесе тұншықтырумен зақымдануларды жою;
- алмалы-салмалы бұрандалы, сальникті және фланецті қосылыстарды ревизиялау;
- Жекелеген тораптар мен бөлшектерді қалпына келтіре немесе ауыстыра отырып, қосалқы элементтерді бөлшектеу және жөндеу;
- қаптау және коррозияға қарсы жабындарды жөндеу;
- оқшаулауды жөндеу және аппараттың бетін бояу.

Күрделі жөндеу жабдықтың жұмыс қабілеттілігін мүмкіндігінше бастапқы техникалық жағдайға дейін қалпына келтіруге бағытталған. Күрделі жөндеу кезінде аппаратты жекелеген бөлшектер мен тораптарды орнында, жөндеу цехтарында немесе кәсіпорындарында жөндеумен толық бөлшектеу жүргізіледі

Күрделі жөндеу арнайы әзірленген жоспар бойынша жүргізіледі және қажетті құжаттармен және материалдармен (ақаулы ведомостармен, сызбалармен, қосалқы бөлшектермен, аспаптармен, құрылғылармен, көтергіш-көлік және такелаж жабдығымен), сондай-ақ жұмыс күшімен және жөндеу алаңымен қамтамасыз етіледі. Күрделі жөндеу кезінде құбыр шоғы немесе барлық жылу алмасу аппараты ауыстырылуы мүмкін.

Күрделі жөндеу кезіндегі операциялардың реттілігі:

1. аппаратқа арналған сызбалармен және ақаулық ведомостімен танысу; қажетті қосалқы бөлшектерді, құрал-саймандарды, материалдарды және көтергіш-көлік құралдарын дайындау;
2. жөндеуге жататын жабдықты ажыратуға рұқсат алу;
3. бақылау-өлшеу аспаптарын алу, аппаратты ашу және оны тораптар мен бөлшектерге бөлшектеу;
4. жуу және тазалау;
5. бөлшектерді тексеру және өлшеу әдісімен ақаудан шығару, жөндеуге арналған ақаулы ведомості және қосалқы бөлшектерге арналған ведомості нақтылау;
6. бөлшектерді жөндеу, тораптарды құрастыру, бөлшектер мен тораптарды қиыстыру;

7. жаңа бөлшектер мен тораптарды дайындау, күрделі жөндеу кезеңінде іске асыруға белгіленген жетілдірулерді енгізу;

8.аппаратты құрастыру, сынамалау және анықталған ақауларды жою;

9. аппаратты құрастырғаннан кейін тексеру, сынауға дайындау;

10. аппаратты сынау және оны пайдалануға тапсыру.

Күрделі жөндеуді орындау Жабдықты пайдалануға беру туралы актіні жасау арқылы аяқталады.

Жөндеудің иесіздендірілген әдісі қалпына келтірілген элементтер мен түйіндердің белгілі бір жылу алмасу аппаратына жататындығы сақталмаған жағдайда қолданылады. Егер станцияда бірнеше бірдей жылу алмастырғыш орнатылған болса, бұл әдісті қолдануға болады. Бұл әдіспен жөндеу уақыты қысқарады, жұмыс толық мамандандырылуы мүмкін, Еңбек өнімділігі артады.

Тапсырма

Бөлшектенетін "құбырдағы құбыр" түріндегі жылу алмастырғыштың ұсынылған жұмыс түрлерінің тізбесінен шағын, орташа және күрделі жөндеуге жататын жұмыс түрлерін жеке таңдау [9].

1. Құбырлар мен қақпақтарды, Артқы қақпақты және тарату камераларын тазалау.
2. Артқы қақпақ төсемдері мен тарату камераларын ауыстыру.
3. Тығыздықты сынау.
4. Орташа жөндеумен қарастырылған жұмыстар.
5. Корпус қабырғаларының, штуцерлердің қалыңдығын өлшеу.
6. Шағын жөндеумен қарастырылған жұмыстар.
7. Құбырлардың сыртқы бетін және корпустың ішкі бетін тазалау.
8. Практикалық жұмыс бойынша қорытынды

№ 5 практикалық жұмыс

Тақырыбы " Пайдалану кезінде жабдықтың тозуы»

Мақсаты: техникалық терминдерді орыс және ағылшын тілдерінде зерттеу.

Тапсырма. Сөздер мен сөз тіркестерін орыс және ағылшын тілдеріне аудару.

қазақ	**орыс**	**ағылшын**
Жабдықтың тозуы		
Бөлшектердің тозуы		
Пластикалық деформация		
Үйкелісті		
Беті		
Материалдың сапасы		
Механикалық тозу		
Кавитациялық тозу		
Гидроабразиялық тозу		

Коррозия		
Жылу әсері		
Абразивті тозу		
Металды бұзу		
Қатты бөлшектер		
Темір қорытпасы		
Болат құбырлар		
Құбыр		
Қорғаныс жабыны		
Бөлшектердің тозуын қалпына келтіру әдістері		

Тест сұрақтары:

1. Құбырдың ақауы дегеніміз не?

A) муфтаның дұрыс емес орналасуы;
B) құбырдағы муфталардан шығыршықтарды шығару;
C) құбыржолдың жол берілмейтін конструктивтік элементтері мен жалғастырушы бөлшектері;
D) құбырдың резеңке дөңгелектерін қатпарлау және тегістеу;
E)металдың тар үзілуі түріндегі ақау.

2. Құбыр геометриясында қандай ақаулар бар?

A) майысқан, гофр, сопақша;
B) металдың жоғалуы, сопақтық, қатпарлану;
C) аралас ақаулар;
D) жол берілмейтін конструктивтік элементтер;
E) жарықшақ, майысқан, гофр.

3. Құбыр осінің сынуы болмайтын механикалық әсер ету нәтижесінде құбырдың өту қимасының жергілікті азаюы-бұл:

A) сопақша;
B) гофр;
C) майысқан;
D) жарықшақ
E) стратификация;

4. Құбыр қабырғасының өтпейтін ақауларын, дәнекерлеу жігінің ақауларын, құбыр қабырғасының, коррозиялық Ақауларын жөндеу кезінде қандай муфта қолданылады:

A) галтельді муфта;
B) қысқыш дәнекерлеу муфтасы;
C) қысқыш галтельді муфта;
D) композиттік муфта;
E) дәнекерленген галтельді муфта;

5. Іске қосу-жөндеу жұмыстарының технологиясы мыналарды қамтымайды:

A) жүктемемен сынау және баптау;
B) бос жүрісте сынау;
C) технологиялық жабдықты тексеру;
D) кешенді сынақ;
E) жабдықты жүктемемен кешенді сынау.

6. Технологиялық жабдықты тексеруді Тапсырыс беруші:

A) ақауларды анықтау және жою;
B) ақауларды анықтау;
C) ақауларды жою;
D) салқындату;
E)жүйелерді монтаждау.

7. Тапсырыс берушіге техникалық есеп түрінде ресімделген есептік технологиялық құжаттаманы және жабдықтың үздіксіз жұмысын қамтамасыз ету және оны пайдаланудың оңтайлы режимдеріне қол жеткізу бойынша әзірленген ұсынымдарды беру:

A) іске қосу-жөндеу жұмыстарының аяқталуымен;
B) іске қосу-жөндеу жұмыстарының басталуы;
C) ұйымдастыру жұмыстарының аяқталуымен;
D) ұйымдастыру жұмыстарының басталуы;
E) жөндеу жұмыстарының процесі.

8. Құбырдың, оның элементтерінің, резервуарлардың, жабдықтар мен құрылғылардың бір немесе бірнеше Оқиғалармен бірге толық бұзылуы немесе ішінара зақымдануы нәтижесінде сұйықтықтың кенеттен төгілуі немесе ағуы (кемуі) :

A) графоаналитикалық есеп;
B) құбырлардың ақауы;
C) кен орындарындағы авария;
D) құбыр объектісіндегі авария;
E) бақыланбайтын авария.

9. Ағып кетуді анықтаудың графоаналитикалық әдісі мыналарға негізделген:

A) герметикалығы бұзылған учаскеде құбыржолдың гидравликалық еңіс желілерін салу;
B) құбырда ағып кетулердің болуы;
C) авариялық ағып кетудің болуы;
D) құбырдың күзет аймағында жұмыстар жүргізу;
E) автоматика және телемеханика жүйесі апатының белгілерін анықтау.

10. Аварияларды жою жөніндегі жұмыстарды басшылық етуі тиіс:
A) бас директор;
B) бас бастық;
C) бас маман;
D) механик;
E) атқарушы басшы.
11. Желілік ысырмалардағы авариялар мен авариялық ағулар жойылады:
A) фланецті қосылыстарда;
B) муфталардың зақымдануларын жөндеу кезінде;
C) құбырды босату үшін;
D) жиналған мұнайды айдау үшін;
E) құбырдан мұнайдың ағуын тоқтату әдістерімен.

12. Құбырдың көлденең қимасы цилиндрлік пішіннен ауытқуға ие болатын ақау, ал ең үлкен және ең кіші диаметрлер өзара перпендикуляр бағытта болады:
A) гофр;
B) жарықшақ;
C) сопақша;
D) металдың жоғалуы;
E) стратификация.

13. Құрамында көміртегі кемінде 2,14 болатын көміртегімен (және басқа элементтермен) темір қорытпасы %:
A) шойын;
B) мыс;
C) Болат;
D) құбыр;
E) тозу.

14. Құрамында кемінде 45% темір бар және көміртегінің құрамы 0,02-ден 2,14-ке дейінгі диапазонда болатын көміртегімен (және басқа элементтермен) темір қорытпасы %:
A) шойын;
B) мыс;
C) Болат;
D) құбыр;
E) тозу.

15. Құбырларды ашық төсеу кезінде коррозияға қарсы оқшаулау материалдары ретінде мыналар қолданылады:
A) пассивті қорғау;
B) белсенді қорғаныс;

C) ортаның агрессивтілігінің төмендеуі;
D) коррозияға төзімді материалдарды пайдалану;
E) майлы бояулар.

16. Тозудың себебі не емес?
A) ұзақ сақтау;
D) жарықтардың пайда болуы;
C) соққылардың пайда болуы;
Д) өлшемін өзгерту;
E) бөлшектің тұтастығын бұзу.

17. Тозу түрі қандай?
A) үйкелетін жұптарда майлаудың болуы және сапасы;
B) үйкелетін беттерді өңдеу тазалығы;
C) үйкелетін беттер материалының сапасы;
D) абразивті тозу;
E) майлау.

18. Газ ағынымен қозғалатын қатты бөлшектердің механикалық әсерінен тозудың қандай түрі пайда болады?
A) газ тәрізді;
B) су абразивті;
C) коррозиялық;
D) кавитация;
E) абразивті.

19. Әдеттегі жағдайларда аварияларды жою жөніндегі жұмыстарды орындаудың есептік ұзақтығынан қанша сағат аспауы тиіс?
A) 18
B) 70
C) 80
D) 90
E) 30

20. Тозуды анықтаудың қай әдісі индуктордың ішіне енгізілген майдың магниттік индукциясының өзгеруіне негізделген?
A) спектрографиялық
B) полярографиялық
C) магнитті индукциялы
D) профильдеу
E) радиоактивті

Бөлім бойынша қорытындылар

Бұл бөлімде мынадай тақырыптар бойынша теориялық материалдар келтірілген: жабдықты монтаждау кезінде ақауларды анықтау және жою, ерекше күрделі және жауапты тораптарды қалпына келтіру; күрделі технологиялық кешендер мен қондырғыларды баптау тәсілдері, Технологиялық жабдықты жөндеу, авариялық-қалпына келтіру жұмыстары; жабдықты монтаждау немесе сынау кезінде технологиялық процестерді бақылау; пайдалану кезінде жабдықтың тозуы және оны қалпына келтіру әдістері; Жабдықтар мен аппаратураларды жөндеу бойынша қысыммен жұмыс істеу кезінде қауіпсіздік техникасы және жеке қорғаныс құралдары.

Мынадай тақырыптар бойынша практикалық тапсырмалар келтірілген: бөлшектердің ақауын анықтау; ЖЗҚ жабдықтарын жөндеу; резервуарлық парктің ағымдағы, орташа және күрделі жөндеулерінде жұмыс түрлерін анықтау; ХМП-дағы авариялық жағдайлар кезінде персоналдың іс-қимылы; бөлшектенетін ағымдағы немесе шағын (М), орташа (с), күрделі (К) жылу алмастырғышты жөндеу түрлері бойынша жұмыстардың шамамен мазмұнын жасау, пайдалану кезінде жабдықтың тозуы.

Теориялық материалды бекіту үшін студенттерге әр тақырыптан кейін бақылау сұрақтары беріледі. Алынған білімді тексеру мақсатында осы бөлімде ұсынылған тақырыптар бойынша тест тапсырмалары әзірленді.

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

1. Гилев А.В., Чесноков В.Т., Коростовенко Л.П., Васильев С.Б., Гилёва Н.Н., Наймушин А.С. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2008. - 278 с.

2. Справочник. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт оборудования перерабатывающих отраслей АПК . Москва, 2005 – 709 с.

3. Г.С. Кормильцин, Иванов О.О. Основы монтажа и ремонта технологического оборудования : учеб. пособие. - Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2001. - 86 с.

4. Кормильцин Г.С., Воробьев А.М., Промтов М.А. Диагностика технологического оборудования: учебное пособие. - Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2012. - 99 с.

5. Батенчук А. Н. Изготовление и монтаж технологических трубопроводов. - Москва : Стройиздат, 1971. – 304 с.

6. П.С. Беляев, А.А. Букин, О.О. Иванов, Г.С. Кормильцин, В.Г. Однолько. Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования для переработки полимерных материалов: учебное пособие. - Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2006. 92 с.

7. Мальцева Г. Н. Коррозия и защита оборудования от коррозии: Учебное пособие. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2000. - 211 с.

8. Методические указания для выполнения практических работ. Эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ. Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2017. – 134 с.

9. Учебное пособие. Сборник задач для выполнения практических работ. Частное профессиональное образовательное учреждение «ГАЗПРОМ Техникум Новый Уренгой», 2017. – 31 с.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Гилев А.В., Чесноков В.Т., Коростовенко Л.П., Васильев С.Б., Гилёва Н.Н., Наймушин А.С. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2008. - 278 с.

2. Справочник. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт оборудования перерабатывающих отраслей АПК . Москва, 2005 – 709 с.

3. Г.С. Кормильцин, Иванов О.О. Основы монтажа и ремонта технологического оборудования : учеб. пособие. - Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2001. - 86 с.

4. Кормильцин Г.С., Воробьев А.М., Промтов М.А. Диагностика технологического оборудования: учебное пособие. - Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2012. - 99 с.

5. Батенчук А. Н. Изготовление и монтаж технологических трубопроводов. - Москва : Стройиздат, 1971. – 304 с.

6. П.С. Беляев, А.А. Букин, О.О. Иванов, Г.С. Кормильцин, В.Г. Однолько.Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования для переработки полимерных материалов: учебное пособие. - Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2006. 92 с.

7. Мальцева Г. Н. Коррозия и защита оборудования от коррозии: Учебное пособие. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2000. - 211 с.

8. Методические указания для выполнения практических работ. Эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ. Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2017. – 134 с.

9. Учебное пособие. Сборник задач для выполнения практических работ. Частное профессиональное образовательное учреждение «ГАЗПРОМ Техникум Новый Уренгой», 2017. – 31 с.

3 БӨЛІМ. ЖҰМЫС САПАСЫН БАҚЫЛАУ ЖӘНЕ ТЕКСЕРУ

Кіріспе

"Жұмыс сапасын бақылау және тексеру" бөлімінің бағдарламасында монтаждалған жабдықтың және онымен байланысты конструкциялардың беріктігін тексеру және қысыммен сынау, Технологиялық құбыржолдардың учаскелерін үрлеу және сығымдау, технологиялық құбыржолдарды сынақтан өткізу, практикалық және тест тапсырмаларын орындау бойынша тақырыптарды зерделеу көзделеді.

Мақсаты мен міндеттері: Білім алушыларға жұмыс сапасын бақылау және тексеру туралы білім алуға мүмкіндік беру.

Алдын-ала талаптар: осы модульмен жұмыс жасамас бұрын студенттер сала технологиясының негіздерін, Техникалық механика негіздерін, металл технологиясы мен құрылымдық материалдар мәселелерін зерттеуі керек.

Басқа модульдермен өзара байланыс: КМ 01 Монтаждау жұмыстарын жүргізуге дайындау, КМ 02 Монтаждау жұмыстары, КМ 03 Орындалған жұмыстардың сапасын тексеру, КМ 04 Ашуға және қайта іске қосуға арналған жабдық, КМ 05 Технологиялық жабдықтарды және оған байланысты құрылымдарды монтаждау, КМ 06 Құбыр желісін сынау, КМ 07 Құрылыс-монтаждау жұмыстары, КМ 08 Әртүрлі құрылымдағы технологиялық жабдықтарды жөндеу, КМ 10 Персонал мен бөлімшенің өндірістік жұмыстарын жоспарлау және ұйымдастыру, КМ 11 Диплом алды практика.

Ұсынылатын материалдар: ұсынылатын әдебиеттер, нұсқаулықтар.

3.1. Монтаждалған жабдықтың және онымен байланысты конструкциялардың беріктігін тексеру және қысыммен сынау

3.1.1. Құбырларды және байланысты құрылымдарды сынау

Дайындық жұмыстары

Орнату жұмыстары аяқталғаннан кейін әр түрлі мақсаттағы құбырлар жобалық құжаттамаға және құбырлардың түрлері бойынша ҚНжЕ, III-3-81 ҚНжЕ, сондай-ақ сыртқы Құбырларды пневматикалық сынау бойынша ҚН 298-64 және Госгортехнадзор ережелеріне сәйкес жұмыс өндірісі мен қабылдау ережелеріне сәйкес сыртқы тексерулерге және ішкі қысыммен сыналады[1].

Орнатылған құбырларды сыртқы тексерудің мақсаты-жобаға сәйкестігін және олардың сынаққа дайындығын анықтау. Қарау кезінде монтаждау қосылыстарының жай-күйін, құбыр өткізгіштің механикалық зақымдануының болмауын, бекіту құрылғыларын ашу және жабу жеңілдігін, компенсаторлар мен арматураның дұрыс орнатылуын, монтаждау айлабұйымдарын алуды, құбыр өткізгіштің барлық жоғары нүктелерінде крандарды орнатумен гидравликалық сынау кезінде ауаның еркін

шығарылуын қамтамасыз етуді, оны сумен толтыру және сынаудан кейін босату мүмкіндігін тексереді. Сондай-ақ, тіректер мен суспензиялардың дұрыс орналасуы мен жай-күйін, құбырларды тірек құрылымдарына бекітудің сенімділігін тексеріңіз. Құбырларды сыртқы тексеру Тапсырыс беруші мен бас мердігер өкілдерінің қатысуымен жүргізіледі. Сыртқы тексеру кезінде жер асты құбырларын топырақпен толтырмас бұрын жасырын жұмыстарға тиісті акт жасалады.

Құбырлардың беріктігі мен герметикалығын сынау түрлері құбырдың әрбір желісі немесе оның жеке учаскесі үшін жобалармен анықталады (сурет. 3.1).

3.1-сурет - Құбыржолдарды беріктігі мен герметикалығына сынау

Егер жобада Құбырларды сынау әдісі белгісіз болса, онда оны нақты жағдайларға байланысты монтаждау ұйымы белгілейді. Шыныдан және басқа да сынғыш материалдардан жасалған құбыржолдарға сығылған ауамен сынақ жүргізуге рұқсат етілмейді. Герметикалыққа сынау кезінде сынақ қысымы жұмыс қысымына тең болуы тиіс.

Тұрақты тіректер мен аспаларға орнатылған немесе траншеялар мен каналдардың негізіне салынған, монтаждалған арматурасы бар және барлық ойықтарды, дренаждық құрылғылар мен түсіру желілерін орындайтын толық монтаждалған құбырлар немесе құбыржолдардың учаскелері сынауға жіберіледі. Салынып жатқан құбырды жұмыс істеп тұрған құбырға жалғауға оны сынағаннан және қабылдағаннан кейін рұқсат етіледі.

Сынауға дайындық кезінде сынауға жататын құбыржол сұлбасы жасалады, онда су, ауа немесе басқа да сынақ ортасын беретін уақытша құбырларды қосу орындары, түсіру желілерін кесу орындары, ауақаптарды, бітеуіштерді орнату, суды ағызу орны және т. б. көрсетіледі.

Сынақ алдында құбыр учаскесі жабдықтан және басқа құбырлардан ажыратылады және сөндіріледі. Сыналатын құбырдың учаскесін ажырату үшін бекіту арматурасын пайдалануға рұқсат етілмейді. Ұштарында бос фланецтері бар түйіндер штепсельдермен жабылады (сурет. 3.2).

3.2-сурет - Құбырларға арналған пневматикалық бітеуіштер

Сыналатын құбыр екі бекіткіш вентиль арқылы гидравликалық преске, сорғыға, компрессорға немесе қажетті ішкі қысым жасайтын ауа желісіне қосылады.

Құбырларды сынау кезінде қолданылатын манометрлер (сурет.3.3) Өлшеу техникасы бойынша мемлекеттік бақылау зертханалары тексерілуі және пломбалануы тиіс. Пломбаланғаннан кейін оларды жыл бойы пайдалануға болады [1].

3.3-сурет - Құбырларды сынау кезінде қолданылатын манометрлер

Құбырларды пневматикалық сынау кезінде қолданылатын манометрлердің бөлу бағасы 0,10 С аспауы тиіс.

Сынақ алдында құбыр желісі сумен жуылады немесе құбыр ішіндегі қоқысты, қабыршақты, кірді кетіру мақсатында ауамен үрленеді (егер бұл жобада көзделсе).

Сыртқы тексеру және құбырларды сынау кезінде арматураға және барлық қосылыстарға (дәнекерленген, кең қонышты, Ернемектік және т.б.) еркін қол жеткізуді қамтамасыз етеді. Құбыржолдарды сынау процесінде анықталған ақауларды қысымды төмендеткеннен және құбыржолдарды Судан босатқаннан кейін жояды. Құбыр өткізгіш қысыммен тұрған уақытта ақауларды жоюға тыйым салынады. Подтягивать алмалы-салмалы

қосқыштар қажет болған жағдайда, алдын-ала әлсіретуі созу хомутов жақын тіректер немесе аспалар. Жалғауларды тартқаннан кейін құбыр қайтадан бекітіледі. Ақауларды жойғаннан кейін құбырды немесе оның учаскесін қайта сынайды.

Құбырлардың сенімділігі мен қауіпсіздігі олардың дизайнының беріктігі мен тығыздығымен анықталады және көптеген жағдайларға байланысты: дұрыс таңдау және материалдардың сапасы, есептеу дәлдігі, орнату жұмыстарының сапасы, дәнекерленген қосылыстарды бақылау көлемі, Пайдалану шарттары және т. б.

Құбырдың сенімділігін бағалауға мүмкіндік беретін негізгі тексеру әдісі оны жиналған күйінде сынау болып табылады, сондықтан монтаждан кейін барлық технологиялық құбырлар оларды пайдалануға бермес бұрын беріктік пен тығыздыққа тексеріледі.

Аса жауапты құбыржолдар үшін беріктік пен тығыздыққа сынаудан басқа, оларды сынау кезінде қысымның төмендеуін айқындай отырып, тығыздыққа (герметикалыққа) сынау жүргізіледі. Беріктік сынағының мәні-сынақ кезінде құбыр жүйесінде жұмыс қысымынан асатын қысым пайда болады. Бұл жағдайда құбыр материалында жоғары кернеулер пайда болады, олар оның құрылысының ақаулы жерлерін ашады [2].

Құбыр өткізгіштегі тығыздыққа сынау кезінде (3.4-сурет) жұмыс қысымы жасалады, онда тесілген жарықтар, тесіктер және т. б. түрінде жүйедегі тығыздықты анықтау мақсатында қарау және соғу жүргізіледі. Сыналатын құбыр өткізгіштегі қысымның төмендеуін анықтай отырып тығыздыққа сынау кезінде ауамен немесе инертті газбен ұзақ уақыт бойы (кемінде 12 сағат) ұсталатын жұмыс қысымы жасалады.

3.4-сурет - Құбырларды тығыздық пен тығыздыққа сынау

Бұл ретте манометр бойынша сынақ уақытында қысымның төмендеуі анықталады, ол бойынша жүйенің герметикалығы туралы бағаланады. Сынақтың бұл түрі жүйенің ең аз тығыздығын анықтауға мүмкіндік береді.

Құбырлардың беріктігі мен тығыздығын сынау әдетте бір уақытта жүзеге асырылады, ал гидравликалық немесе пневматикалық әдіс қолданылады, ал қысымның төмендеуін анықтай отырып тығыздықты сынау кезінде - тек пневматикалық (сурет.3.5).

3.5-сурет - Құбырларды сынау әдістері

Беріктік пен тығыздықты сынау негізінен гидравликалық әдіспен жүзеге асырылады (сурет. 3.6) ең қауіпсіз болып табылады. Гидравликалық сынақты пневматикалық сынаумен ауыстыру тірек конструкциялары немесе газ құбырының өзі оны сумен толтыруға есептелмеген, ауа температурасы теріс болған және жүйенің қатып қалуын болдырмайтын құралдар болмаған, гидравликалық сынауға технологиялық немесе басқа талаптар бойынша жол берілмейтін немесе мүмкін болмайтын жағдайларда ғана көзделеді.

Құбырларға гидравликалық және пневматикалық сынақтар жүргізу кезінде арнайы сақтық шараларын қабылдау қажет [2].

3.6-сурет - Беріктік пен тығыздыққа негізінен гидравликалық тәсілмен сынақтар жүргізу

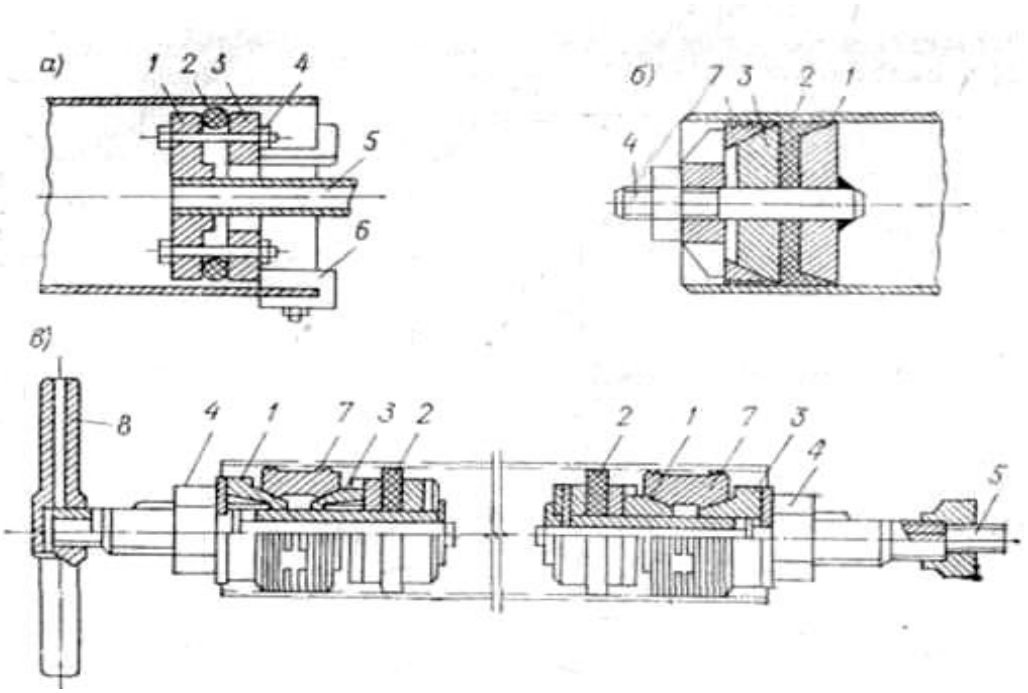
Құбыр өткізгіште сұр шойыннан жасалған арматура болған кезде беріктікке пневматикалық Сынауға Құбыр өткізгіштің диаметріне қарамастан 0,4 МПа аспайтын қысыммен жол беріледі.

Сынау тек толық монтаждалған желілерді немесе жекелеген учаскелерді орындау схемасын тексергеннен, сыртқы тексеруден және Тапсырыс берушінің жазбаша рұқсатын алғаннан кейін ғана жүргізіледі. Жекелеген учаскелерге сынақ жүргізу қажет болған жағдайда оларды бөлуді монтаждау ұйымы жүргізеді.

Құбыр өткізгішті сынау нұсқаулықтар мен қауіпсіздік техникасы ережелеріне қатаң сәйкестікте жұмыс өндірушінің немесе шебердің тікелей басшылығымен жүргізіледі. Құбыржолға сынақтар жүргізу туралы тиісті актілер жасалады.

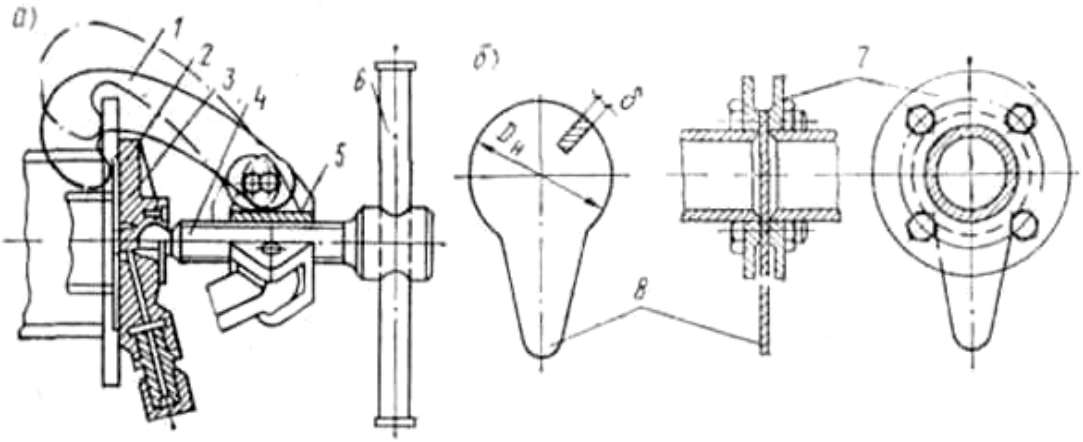
3.1.2. Қысыммен сынау кезінде пайдалануға арналған жабдық

Сыналатын тораптар мен секциялардың ұштарын герметизациялау үшін инвентарлық бітеуіштер қолданылады (сурет.3.7 және 3.8)



а-дөңгелек резеңке сақинамен; б-конустық резеңке сақинамен; в-жалпақ резеңке сақинамен: 1 және 3 - конустық дискілер; 2-сақина; 4-бұранда және жаңғақ; 5-штуцер; 6-қысқыш; 7-кесілген цанга; 8-тұтқа

3.7-сурет - Құбырлар мен тораптарды сынауға арналған инвентарлық бітеуіштер



а-бүйірлі; б-фланц аралық;
1-Ілмек; 2-төсеу; 3-диск; 4-бұранда; 5-гайка; 5-тұтқа; 7-фланец; S-шүмегі бар штепсель

3.8-сурет - Фланецтері бар құбырларды сынауға арналған бітеуіш

Құбырлар мен тораптарды сынау кезінде Dy = 80...700 МПа дейінгі қысым үшін 2,5 мм дөңгелек резеңке сақинасы бар инвентарлық штепсель қолданылады (сурет.3.8). Штепсель екі 1 және 3 дискілерден тұрады, олар конусқа өңделеді және 4 гайкалармен бұрандалармен өзара байланысты. Дискілер арасында 2 резеңке тығыздағыш манжеті орнатылған, оның сыртқы диаметрі құбырдың ішкі диаметрінен 1 мм аз. Жаңғақтарды бұрап жатқанда, дискілер бір-біріне тартылып, конустарымен резеңке манжетті ашады.

Құбырлардан тығындарды қысудан қорғау үшін 3 орнатылады...4 төзімді қысқыштар 6. Dy=1000мм бар құбырлардың құбырлары мен тораптарын ТҚ<2,5 МПа сынау үшін конусты және жалпақ резеңке сақинасы бар инвентарлық бітеуіштер қолданылады (сурет.3.8, б және в).

Олардың ерекшелігі-бөлінген цанганың болуы 7. Бұл құбырдың қабырғаларына қарсы тұрады және сұйықтықтың немесе газдың ішкі қысымының әсерінен штепсельдердің қысылуына жол бермейді [3].

Фланецтері бар құбырлардың құбырлары мен түйіндерін сынау үшін соңғы штепсель қолданылады (сурет.3.9, А) 2 бұрандасы мен 5 гайкасының көмегімен 3 дискіге орнатылған тегіс тығыздағышты қысуды қамтамасыз етеді. Мұндай штепсельді құбырдың немесе түйіннің ұшына орнату 1 ілмектерінің көмегімен жүзеге асырылады.

Құбырдың сыналатын учаскесін жабдықтан немесе басқа учаскелерден уақытша ажыратады.

Ол үшін 7 фланецтері арасында 8 шанышқы бар штепсельдер орнатылады (сурет.3.9, б). Мұндай штепсельдер жұмыс істеуі керек Орта параметрлерін ескере отырып, тиісті қалыңдықты таңдайды.

Тығынның қабырғаларының қалыңдығы

$$\delta = 0{,}41 \cdot D_H \cdot \sqrt{p / \sigma_{доп}}$$

мұндағы δ-тығынның қалыңдығы, мм;

Dн-ернемектің бұрандалық саңылаулары орталықтарының шеңберінің диаметріне тең қабылданатын бітеуіштің сыртқы диаметрі, мм;

р-ортаның есептік қысымы, МПа;

σдоп-рұқсат етілген кернеу, МПа.

Монтаждалған құбырлар, әдетте, олар оқшауланғанға дейін сыналады. Жіксіз құбырлардан немесе алдын ала дайындалған және сыналған блоктардан жасалған құбырларға жылу немесе тоттануға қарсы оқшаулағышы бар құбырлардың түріне қарамастан, дәнекерленген монтаждық түйіспелер мен Ернемектік қосылыстар оқшауланбаған және қарау үшін қолжетімді болып қалуы шартымен сынақ жүргізуге рұқсат етіледі.

Сынау кезінде қысымды өлшеу екі манометр бойынша жүргізіледі, оның біреуі бақылау. Манометрлер дәлдік класына 1,5-тен төмен болмауы

тиіс (МЕМСТ 2405-80).

Пневматикалық сынау кезінде қолданылатын манометрлердің шкаланы бөлу бағасы 0,1°С-тан аспауы тиіс.

Бақылау сұрақтары:

1. Қандай жағдайларда әртүрлі мақсаттағы құбырлар сыртқы тексеруден және ішкі қысыммен беріктігі мен герметикалығына сыналады?
2. Орнатылған құбырларды сыртқы тексерудің мақсаты?
3. Қандай жағдайларда құбырларды сынауға рұқсат етілмейді?
4. Тығыздықты сынау кезінде сынақ қысымы неге тең?
5. Құбырларды сынау кезінде қолданылатын манометрлерге қойылатын талаптар?
6. Түгендеу штепсельдері қандай жағдайларда қолданылады?
7. Штепсель дегеніміз не?
8. Құбырлар үшін ең қолайлы сынақ әдісі қандай?
9. Құбырдың беріктігі мен тығыздығына сынақ жүргізу қандай құжатпен ресімделеді?

3.2. Технологиялық құбырлардың учаскелерін үрлеу және престеу

3.2.1. Технологиялық құбырлардың учаскелерін үрлеу және престеу

Құбырлардың қуысын тазалау жуу, үрлеу, сұйықтық ағынындағы ластануларды ығыстыру немесе тазалау құрылғысын тарту арқылы орындалады.

Жуу немесе үрлеу келесі тәсілдердің бірімен жүзеге асырылады:

- тазарту немесе бөлу құрылғысын өткізіп жіберу арқылы;
- тазарту немесе бөлу құрылғысын өткізбей.

Тазарту немесе бөлу құрылғыларын өткізіп жуу және үрлеуді диаметрі 219 мм және одан да көп құбырларда орындау керек.

Тазалау немесе бөлу құрылғыларын өткізбей жуу мен үрлеуді жүргізуге жол беріледі:

- диаметрі 219 мм кем құбырларда;
- кез келген диаметрлі құбыр жолдарында радиусы құбырдың бес диаметрінен кем тіке бүгілген ендірмелері болса немесе тазаланатын учаскенің ұзындығы бір километрден кем болса.

Су асты-техникалық құралдардың көмегімен төселетін диаметрі 219 мм және ақ түсті құбырлардың су асты өткелдерінің қуысын тазарту [1]:

- гидравликалық сынаудың бірінші кезеңін жүргізу үшін суды толтыру процесінде поршеньді бөлгішті өткізумен жуу;
- пневматикалық сынаудың бірінші кезеңін жүргізу алдында поршеньді өткізіп үрлеу немесе тазалау құрылғысын тарту арқылы.

Су асты-техникалық құралдардың көмегімен салынатын диаметрі 219 мм-ден кем құбырлардың су асты өткелдерінде қуысты тазартуды сынаудың бірінші кезеңін жүргізу алдында тазарту құрылғыларын өткізбей созу, жуу немесе үрлеу арқылы жүзеге асырады. Су асты-техникалық құралдардың көмегінсіз төселетін құбырлардың су асты өткелдерін бүкіл құбырмен бір мезгілде бірыңғай технология бойынша тазартады.

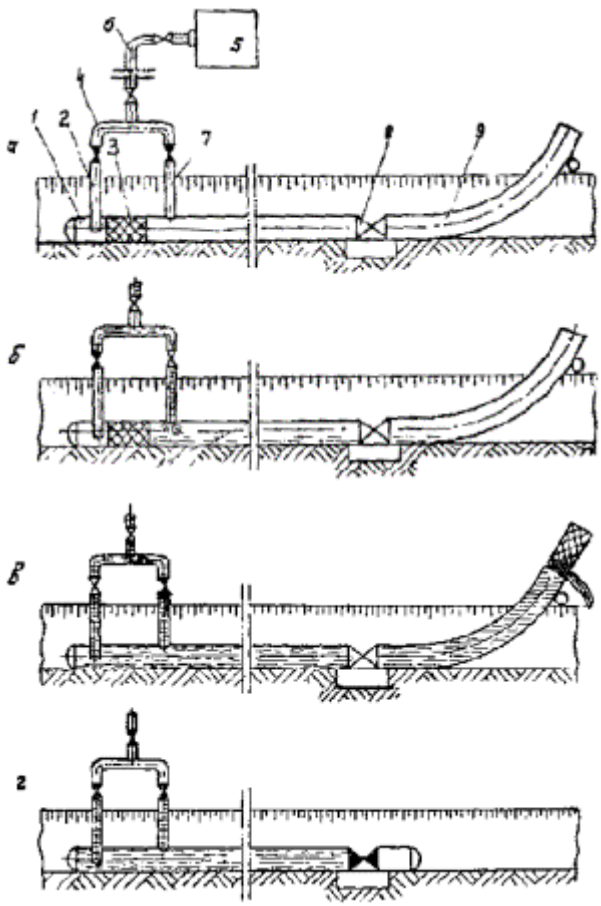
Су (сұйықтық) ағынындағы ластануларды жуу, шығару және құбырдан суды (сұйықтықты) шығару кезінде, сондай-ақ толық өтімді тиек арматурасы бар құбырды Үрлеу кезінде тазарту және бөлу құрылғыларын желілік арматура арқылы өткізуге рұқсат етіледі. Тазалау және бөлу құрылғыларын өткізу алдында желілік арматураның толық ашылғанына көз жеткізу керек (ысырманың бұрылу көрсеткіштері бойынша, соңғы ажыратқыштардың жағдайы және т.б.). Тазарту құрылғыларын толық өтпейтін желілік арматура арқылы өткізе отырып, құбырларды үрлеуге тыйым салынады. Егер тазарту немесе бөлу құрылғысы жуу немесе үрлеу процесінде құбырда тұрып қалса, онда бұл құрылғыны құбырдан алып тастау, тұрып қалу себебін жою, ал құбыр учаскесін қайта жууға немесе үрлеуге салу қажет.

Жуу, әдетте, ауаны шығарумен және гидравликалық сынау үшін құбырды сумен (сұйықтықпен) толтырумен біріктіріледі. Су (сұйықтық) ағынында ластануды ығыстыру арқылы қуысты тазарту, әдетте, құбырды гидросынаудан кейін суды (сұйықтықты) шығарумен біріктіріледі. Қуысты көрсетілген тәсілдердің кез келгенімен тазалағаннан кейін тазартылған учаскенің ұштарында учаскенің қайта ластануын болдырмайтын уақытша бітеуіштерді орнату керек.

Жуу

Жобада гидравликалық тәсілмен сынау көзделген кез келген мақсаттағы құбырлар жуылады. Тазарту немесе бөлу құрылғысын құбыр арқылы өткізу гидравликалық сынау үшін айдалатын сұйықтықтың қысымымен жүзеге асырылады.Ластануларды сулауға және шаюға арналған тазарту немесе бөлу құрылғысының алдында тазартылған құбыр қуысы көлемінің 10-15% көлемінде су құйылады[3].

Тазарту немесе бөлу құрылғысын өткізумен жуу кезінде жұмыс өндірісінің схемалық сызбасы суретте көрсетілген. 3.9



а - учаскені шаюға дайындау; б-бөлгіш поршень алдында су беру; в-бөлгіш поршеньді су ағынында өткізу; г-учаскені сынауға дайындау
1-тазаланатын учаске; 2 және 7 - крандары бар қайта өткізетін келте құбырлар; 3 - поршень-бөлгіш; 4 - коллектор; 5 - толтыру агрегаттары; 6 - әкелетін келте құбыр; 8 - желілік арматура; 9-ағызу келте құбыры.

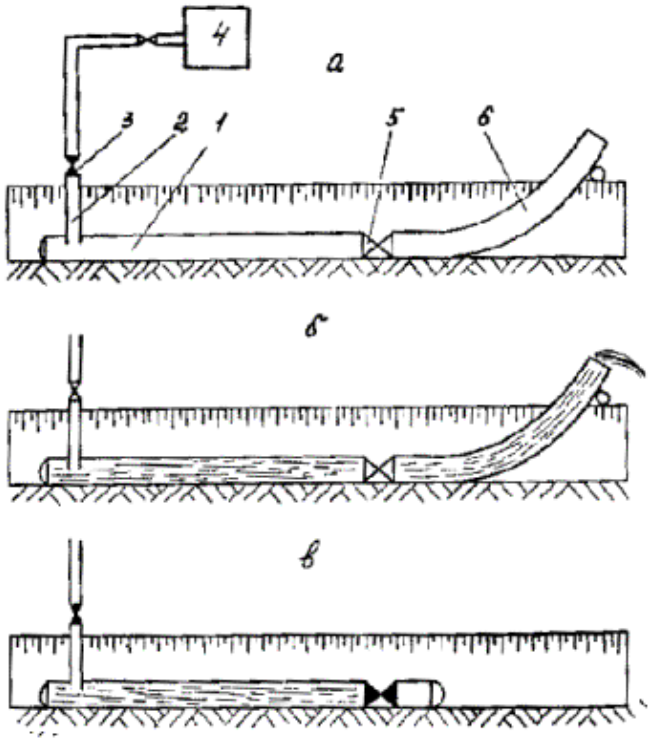
3.9-сурет - Құбырларды жуу кезіндегі жұмыс өндірісінің принципті сызбасы

Тазарту немесе бөлу құрылғысын сұйықтық ағынында өткізу құбырдан ластануларды ғана емес, ауаны да шығаруды қамтамасыз етеді, бұл ауа жіберу крандарын орнату қажеттілігін болдырмайды (пайдалану үшін жобада көзделген крандардан басқа), манометрлердің көмегімен ағып кетуді анықтау сенімділігін арттырады.

Жуу кезінде тазалау немесе бөлу құрылғысының қозғалу жылдамдығы құрылғының тоқтаусыз тұрақты қозғалысын қамтамасыз ету үшін кемінде 1 км/сағ болуы тиіс.

Тазарту және бөлу құрылғыларын өткізе отырып жуылатын учаскелердің ұзындығы су көздерінің трассасы бойынша орналасуын, сорғы жабдығымен дамытылатын жер бедері мен арынды, сондай-ақ тазарту құрылғысының техникалық сипаттамасын (оның жүрісінің шекті ұзындығын) ескере отырып белгіленеді. Тазарту немесе бөлу құрылғысы құбырдан жойылмаған кезде жуу аяқталды деп саналады[4].

Тазалау немесе бөлу құрылғысын жібермей жуу кезінде тазалау сапасы сұйықтықтың жылдам ағынымен қамтамасыз етіледі. Тазарту және бөлу құрылғыларын жіберместен жуудың негізгі схемасы суретте көрсетілген. 3.10.



а - учаскені шаюға дайындау; б-су беру; в - учаскені сынауға дайындау.
1-тазаланатын учаске; 2 - жеткізуші келте құбыр; 3 - кран; 4 - толтырғыш агрегаттар; 5 - желілік арматура; 6-ағызу келте құбыры.

3.10-сурет - Тазалау немесе бөлу құрылғыларын өткізбей жуудың принципті схемасы

Тазалау және бөлу құрылғыларын жібермей жуу кезінде сұйықтық ағынының жылдамдығы кемінде 5 км/сағ болуы тиіс. Тазарту немесе бөлу құрылғыларын өткізбей жуылатын диаметрі 219 мм астам құбыржолдар учаскелерінің ұзындығы құбыржолдағы қысымның гидравликалық ысырабын және сорғы жабдығының орналастырылатын арынын ескере отырып белгіленеді. Ағызу келте құбырынан ластанбаған сұйықтықтың ағысы шыққан кезде тазалау немесе бөлу құрылғысын жібермей жуу аяқталды деп есептеледі.

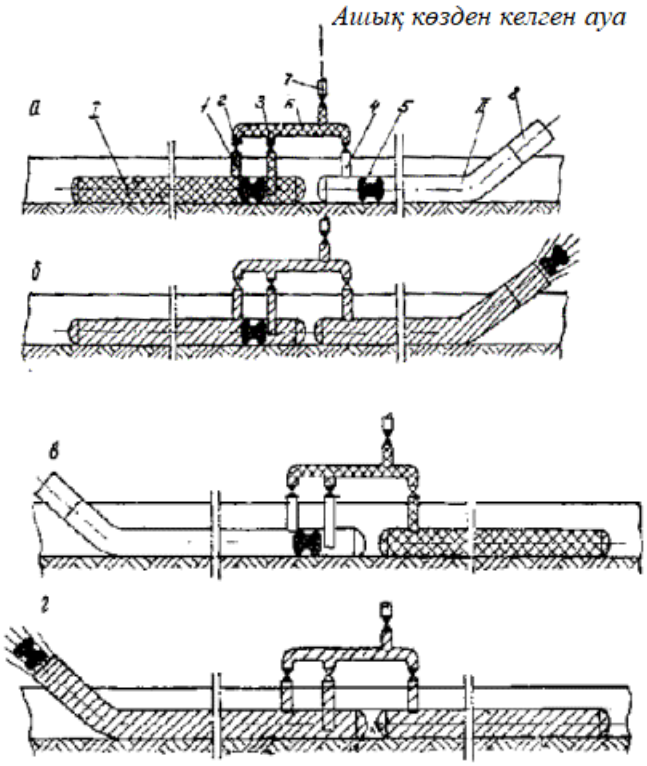
<u>Үрлеу.</u>

Үрлеу тікелей табиғи газ көзінен немесе жоғары өнімді компрессорлық қондырғылардан ресиверден (баллоннан) келетін сығылған ауамен немесе табиғи газбен орындалады.

Үрлеу үшін өнеркәсіптік кәсіпорындардың газ қондырғыларынан құбырларға жеткізілетін инертті газдар да пайдаланылуы мүмкін. Үрлеуге арналған Ресивер екі жағынан бітеуіштермен немесе тиек арматурамен

шектелген құбырдың іргелес учаскесінде құрылады. Ресиверді ауамен толтырған кезде жылжымалы компрессорлық станцияларды бір-бірден пайдалануға немесе оларды топтарға біріктіруге болады. Соңғы жағдайда әр компрессордың айдау құбырлары коллекторға қосылады, ол арқылы ауа қабылдағышқа жіберіледі.

Құбырларды сығылған ауамен тазартудың схемалық диаграммасы суретте көрсетілген. 3.11



а-учаске п иықты үрлеуге дайындалған; б-п иықтан поршеньді шығару; в-учаске I иықты үрлеуге дайындалған; г-I иықтан поршеньді шығару; I және 5 - тазарту поршендері; 2,3,4 - крандары бар қайта өткізу келте құбырлары; 6 - коллектор; 7 - жеткізу келте құбыры; 8 - үрлеу келте құбыры.

3.11-сурет - Құбыржолдарды ауамен үрлеудің қағидаттық схемасы

Қосылу түйіні үрленетін бөліктің ортасына орналастырылады, ол оны кезек-кезек қабылдағыш және үрленетін иық болып табылатын екі иыққа бөледі.

Тазарту поршеньдерін өткізіп үрлеуді мынадай тәртіппен жүргізеді:

- ауаны 7 түтікке және 6 коллекторға 1 иыққа айдаңыз (суретті қараңыз. 3.11 а), бұл ретте 3 және 4 келте құбырға крандар жабылуы және иықтың герметикалығы алдын ала тексерілуі тиіс і;

- 4 құбырдағы шүмекті ашып, II иықты үрлеңіз (суретті қараңыз. 3.11);

- иықтың соңында 8 үрлеу құбырын кесіп тастаңыз және оның орнына штепсель орнатыңыз (суретті қараңыз. 3.11 в);

- иықтың соңында 1 штепсельді кесіп, үрлеу құбырын орнатыңыз;

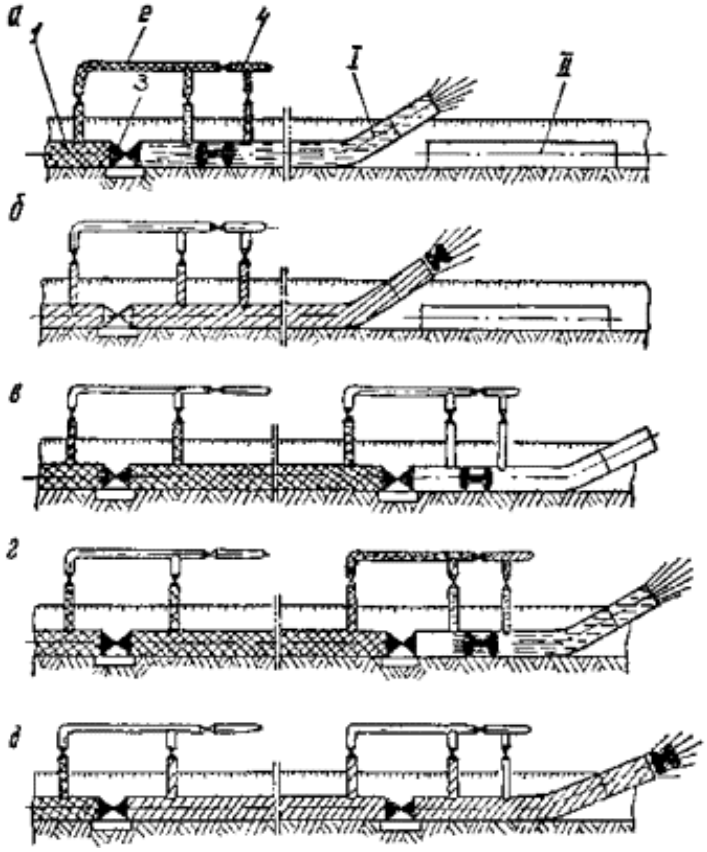
- жеткізу келте құбыры және қайта жіберу келте құбыры бойынша ауаны II иыққа айдайды, бұл ретте 2 және 3 келте құбырларындағы крандарды жабу және иықтың герметикалығын алдын ала тексеру қажет;

- 7 жеткізетін келте құбырдағы кранды жабады;

- 3 және 4 қайта іске қосу құбырларындағы шүмекті ашып, I иықты үрлеңіз (суретті қараңыз. 3.11 в).

Магистральдық құбырларды үрлеу үшін табиғи газды салынып жатқан құбырға жақын қиылысатын немесе өтетін газ толтырылған қолданыстағы газ құбырынан беру керек.

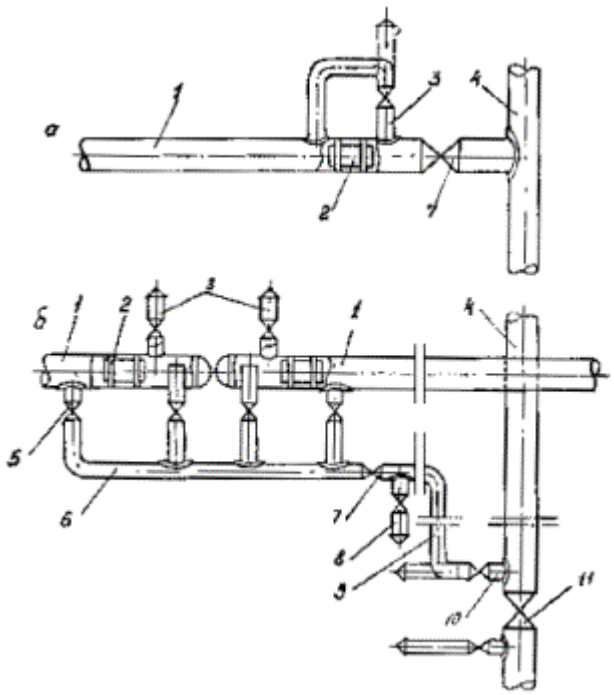
Табиғи газды қысыммен тазарту суретте көрсетілген ретпен жүзеге асырылады. 3.12.



а-і учаскеден ауаны газбен шығару; б-тазарту поршенін I учаске бойынша өткізу; в-учаске П учаскесін үрлеу үшін газбен толтырылған; г - п учаскесінен ауаны газбен шығару; д-п учаскесі бойынша тазарту поршенін өткізу; I, П-үрленетін учаскелер; 1-I учаскені үрлеу үшін ресивер болып табылатын газ көзі; 2-байпас; 3-кран; 4-шырақ

3.12-сурет - Учаске тікелей газ көзіне қосылған кезде құбыржолдарды газбен үрлеудің қағидаттық схемасы

Қолданыстағы газ құбырынан табиғи газды алу суретте көрсетілген схемаларға сәйкес жүзеге асырылады. 3.13.



а-тікелей қолданыстағы газ құбырына газ құбырының жобалық кесу орнында, б - қолданыстағы газ құбырының білтесі және үрленетін учаскеге жеткізілген уақытша шлейф арқылы; 1 - үрленетін учаске; 2 - поршень; 3 - поршеньді жинақтау торабындағы білтесі; 4 - қолданыстағы газ құбыры; 5 - коллектор краны; 6 - коллектор; 7 - ажырататын шүмек; 8 - шлейфтегі білтесі; 9 - шлейф; 10 - қолданыстағы газ құбырындағы білтесі; 11 - қолданыстағы газ құбырындағы желілік шүмек.

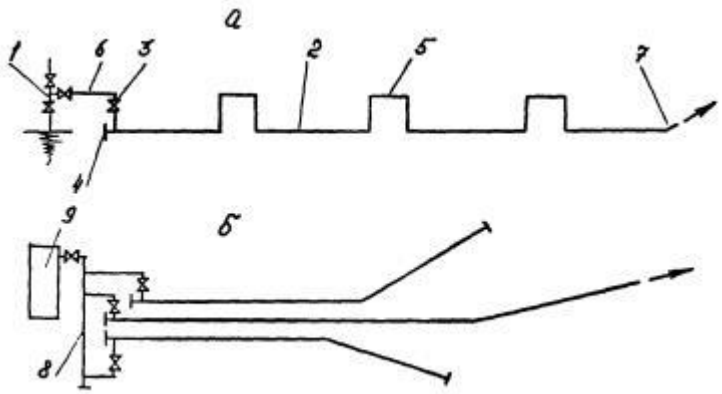
3.13-сурет - Қолданыстағы газ құбырларынан табиғи газды іріктеу үшін қосылудың қағидаттық схемасы

Егер жұмыс істеп тұрған газ құбырындағы жұмыс қысымы салынып жатқан Құбырды сынау қысымынан асып кетсе, онда газды алу желісінде сақтандыру клапанын орнату керек.

Жұмыс істеп тұрған газ құбырларынан және ұңғымалардан газды іріктеу кезінде салынып жатқан учаскелерді үрлеу кезеңінде осы объектілерді үздіксіз пайдалануды қамтамасыз ететін арнайы іс-шаралар жүргізу қажет: уақытша шлейфті қосу схемасын әзірлеу, үрлеу үшін газдың көлемі мен қысымын айқындау, газды алу уақыты мен байланыс схемасын белгілеу. Бұл іс-шаралар пайдаланушы ұйымдармен келісілуі және арнайы (жұмыс) нұсқаулықта көрсетілуі тиіс.

Газ берудің уақытша шлейфтерін төсеу бойынша барлық дәнекерлеу-монтаждау жұмыстарын құбыр салу нормалары мен ережелеріне сәйкес орындау қажет[5].

Кәсіптік құбырларды үрлеу суретте көрсетілген схемаларға сәйкес сығылған ауаның немесе газдың қысымымен жүзеге асырылады. 3.14.



а-ұңғымадан табиғи газбен үрлеу; б-сығылған ауамен үрлеу;
1-ұңғыма; 2-Құбыр; 3-кран; 4-бітеуіш; 5-компенсатор; 6-жеткізуші келте құбыр; 7-үрлеу келте құбыры; 8-коллектор; 9-компрессор

3.14-сурет - Кәсіпшілік құбырды үрлеудің қағидаттық схемасы

Құбыржолдарды газбен Үрлеу кезінде олардан алдын ала ауа ығыстырылуы тиіс. Ауаны ығыстыру үшін газды 0,2 МПа (2 кгс/см2) аспайтын қысыммен беру керек. Құбырдан шығатын газдағы оттегінің мөлшері 2% - дан аспаған кезде ауаны ығыстыру аяқталған болып саналады. Оттегінің мөлшері газ анализаторымен анықталады.

Жер асты және жер үсті құбырларын тазарту және герметикалау элементтерімен жабдықталған тазарту поршеньдерін өткізіп үрлеу керек. Бұл ретте тазалау поршеньдерінің қозғалыс жылдамдығы 70 км/сағ аспауы тиіс. Поршеньді өткізумен үрлеу үшін ауа қысымы (немесе ресивердегі газ ресивер мен үрленетін учаске көлемінің ара қатынасы 1:1 болғанда) кесте бойынша анықталады.3.1.

3.1-кесте - Ресивер мен үрленетін учаске көлемдерінің арақатынасы

Құбырдың шартты диаметрі, мм	Ресивердегі қысым, кемінде, МПа (кгс / см2)	
	тазарту құрылғыларын тарту арқылы тазартылған құбырлар үшін	тазарту құрылғыларын тарту арқылы тазартылмаған құбырлар үшін
11-ге дейін 300-ден 400-ге дейін 500-ден 800-ге дейін 1000-нан 1400-ге дейін	9 -10 1:6 3 - 5% 1-4	2,0 (20) 1:12 9 -10 6 – 8%

Қайта іске қосу (айналма) желісінің және ондағы толық өту кранының диаметрі үрленетін учаскенің диаметрінің 0,3-ке тең болуы тиіс.

Ұңғымадан немесе жұмыс істеп тұрған газ құбырынан газ беру кезінде үрленетін учаскенің басындағы қысым кестеде көрсетілген ең төменгі шамалардан 0,5-0,7 құрауы тиіс. 3.1.

Тіректерге Орнатылатын жерүсті құбыржолдарын массасы мен қозғалу жылдамдығы құбыржолдардың немесе тіректердің бұзылуына әкеп соқпайтын жеңілдетілген конструкцияның тазарту құрылғыларын өткізіп үрлеген жөн.

Жер үсті құбырларын үрлеу үшін ОПКЛ типті тазартқыш поршеньдер немесе ПР, ЖК, ЖК-Рем типті ажыратқыш поршеньдер пайдаланылады. Жер үсті құбырлары арқылы поршеньдерді өткізу газ немесе ауа қысымымен сағатына 10 км-ден аспайтын жылдамдықпен жүзеге асырылуы керек.

Құбырды төсеудің кез келген тәсілі кезінде тазарту немесе бөлу құрылғыларын өткізу арқылы үрлеу учаскесінің ұзындығы үрлеу қысымының Құрылғының техникалық сипаттамасын (оның жүрулерінің шекті ұзындығын) ескере отырып белгіленеді.

Құбырларды (магистральдық газ құбырларынан басқа) үрлеу бір тазарту құрылғысын өткізу арқылы жүргізіледі. Тазарту құрылғысы ұшып шыққаннан кейін үрлеу келте құбырынан ластанбаған ауа немесе газ ағыны шыққан кезде тазарту құрылғысын өткізіп үрлеу аяқталды деп есептеледі. Егер тазарту құрылғысы ұшып шыққаннан кейін құбырдан ластанған ауа немесе газ ағыны шықса, учаскені қайта үрлеуді жүргізу қажет. Егер тазарту құрылғысы ұшып шыққаннан кейін үрлеу келте құбырынан су шықса, құбыр арқылы бөлгішті қосымша өткізу керек. Магистральдық газ құбырларында тазарту құрылғыларын өткізу арқылы үш рет үрлеу жүргізіледі.

Тазарту құрылғыларын өткізбей үрлеу ауаның немесе газдың жылдам ағынымен жүзеге асырылады. Поршеньді өткізбей үрлеу үшін ресивердегі ауа немесе газ қысымы ресивер мен үрленетін учаске көлемінің арақатынасы 2:1 және үрлеу құбырының диаметрінің 0,3-ке тең қайта өткізу желісінің диаметрі кезінде кесте бойынша анықталады. 3.1

Поршеньді өткізбей үрленетін құбыр учаскесінің ұзындығы 5 км-ден аспауы тиіс. Тазарту қондырғысын өткізбей үрлеу үрлеу келте құбырынан ластанбаған ауа ағыны немесе газ шыққан кезде аяқталды деп саналады [4].

3.2.2. Технологиялық құбыржолдардың учаскелерін үрлеуді және престеуді орындау тәртібі

Құбырлар жобаның нұсқауларына сәйкес жуылуы немесе үрленуі тиіс. Жуу сумен, маймен, химиялық реагенттермен және басқа да рұқсат етілген заттармен жүзеге асырылуы мүмкін. Үрлеу сығылған ауамен, бумен немесе инертті газбен жүзеге асырылуы мүмкін.

Технологиялық құбырларды сумен және сығылған ауамен жууды қарастырыңыз

Құбырларды сығылған ауамен үрлеу магистральдық және технологиялық құбырлардың үздіксіз және ұзақ мерзімді жұмысын

қамтамасыз ету үшін маңызды шаралардың бірі болып табылады. Күнделікті өмірде құбырларды сығылған ауамен үрлеу процесі магистральдар мен желілерді пневматикалық сынау деп аталады. Құбырлардың беріктігі мен герметикалығына пневматикалық сынау ауамен немесе инертті газбен жүргізіледі, ол үшін компрессорлар немесе ауа үрлегіштер пайдаланылады.

Пайдалануға беру алдында полимерлі материалдардан жасалған технологиялық құбырларды міндетті түрде жуу керек. Оларды сығылған ауамен, инертті газбен үрлеу керек немесе арнайы жасалған схемаға сәйкес көп мөлшерде ағынды сумен шаю керек.

Су дайындау жүйесінде жұмыс істейтін технологиялық құбырлар жуудан басқа санитарлық-гигиеналық ережелердің талаптарына сәйкес қосымша санитарлық өңдеуден өтеді. Егер поливинилхлоридтен жасалған құбыржолдарды желімдеу үшін ГИПК-127 желімі пайдаланылса, онда мұндай құбыр жүйелерін алдын ала алты тәулік бойы кептіріп, он рет жуады.

Технологиялық құбырларды жуу процесі судың айналу жылдамдығы секундына кемінде 1,5 метр болатындай, түсіру құрылғысынан немесе шығу келте құбырынан мүлдем таза су шыққанға дейін жеткілікті қарқынды жүзеге асырылады. Шығу келте құбырының диаметрі жуылатын құбыр диаметрінің 50 пайызынан кем болмауы тиіс. Жуу кезінде құбырдағы барлық бекіту арматурасы толық ашық болуы, ал барлық реттеу клапандары алынып тасталуы тиіс. Сұйықтықтың температурасы +30 градустан аспауы керек. Жуу аяқталғаннан кейін технологиялық сұйықтықты құбырдан ағызу керек.

Жуу кезіндегі қысым жұмысшыға тең болуы керек, оны құбырдың соңында 0,01 МПа-дан артық төмендетуге қатаң тыйым салынады. Жуу уақыты әдетте он минут ішінде, жуу ерітіндісінің температурасы 30 градустан аспайды. Бумен үрлеуге қатаң тыйым салынады. Технологиялық құбырларды жуу жүргізілгеннен кейін акт жасалады.

Өнеркәсіпте суды тазарту үшін технологиялық құбырларды тазарту және жуу кезінде тазарту қажет аймақты қолданыстағы құбырдан штепсельдермен өшіру керек. Процесс аяқталғаннан кейін жобалық схеманы қалпына келтіру, уақытша жуу құбырын бөлшектеу, Тексеру және тұйықтар мен еңістерде орнатылған арматураны тазалау қажет. Бақылау-өлшеу құрылғыларында уақытша орнатылған монтаждау шайбаларын шығарып, жобада көзделген диафрагмалармен ауыстыру қажет [1].

Жуу үшін барлық параметрлерді - көлемді, қысымды, жуу ерітіндісінің концентрациясын, жуу циклдарының санын, тұтынылатын судың мөлшерін толық бақылауға, жұмыс сұйықтығының сүзілуін және шламның бөлінуін бақылауға, кері режимде жұмыс істеуге, барлық жууды көзбен бақылауға мүмкіндік беретін арнайы құрылғылар қолданылады. Сигнализацияның дыбыстық және жарықтық құрылғылары Технологиялық құбырды жуу процесінде туындауы мүмкін кез келген ықтимал бұзушылықтар мен ақаулар туралы барлық ақпаратты уақтылы береді. Құрылғының жұмысы жабық циклде жүреді, бұл жуу ерітіндісінің жоғалуын азайтуға мүмкіндік береді. Жуу құрылғыларының құрылымдық ерекшеліктері қол жетпейтін жерлерде

және айтарлықтай қашықтықта (елу метрге дейін) және қысымның айтарлықтай жоғалуынсыз жууға мүмкіндік береді.

Технологиялық құбырларды жуу сумен сұйылтылған концентрацияланған сұйықтықтар (жылытуды жууға арналған сұйықтықтың аналогы) болып табылатын сертификатталған тазарту ерітінділерін қолдану арқылы жүзеге асырылады. Олар темір-мыс, кремний қышқылы, темір оксиді және карбонатты шөгінділерді тиімді түрде жояды. Бұл ерітінділерді қолдану технологиялық құбырлар мен жылу энергетикалық жабдықтарды жуу жылдамдығы мен тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Өндірушілер жуу ерітінділерін жақсарту үшін үнемі жұмыс істейді.

Бүгінгі таңда екі кезеңде өндірілген жылу алмастырғыштар мен технологиялық құбырларды жуу ең тиімді болып саналады:

1. Гидропневмохимиялық жуу, оның барысында ерітінді жүйеге беріледі және біраз уақыт ұсталады, содан кейін ол жабық цикл бойынша сорғымен сорылады. Бұл жағдайда шөгінділердің көп бөлігі жойылады.
2. Пневмогидравликалық жуу, онда су ауамен бірге беріледі және жасанды кавитация жасалады. Осыдан кейін желілік сумен соңғы жуу жүргізіледі [7].

Беріктікке пневматикалық сынау кезінде жер үсті төсемі кезінде құбырдың сыналатын учаскесінің шекті қысымы мен ұзындығы 3.2-кестеде келтірілген мәндерден аспауы тиіс.

Кесте 3.2 - Құбыржолдар учаскесінің шекті қысымы мен ұзындығы

Ду, мм	Сынақтар кезіндегі шекті қысым, МПа	Құбыр учаскесінің ең көп ұзындығы, м	
		ішкі	сыртқы
11-ге дейін	2	100	250
200-ден жоғары 500-ге дейін	1,2	75	200
1500-ден жоғары	0,6	50	150

Пневматикалық сынау кезінде құбырдағы қысымды келесі сатыларда қарап, біртіндеп көтереді:

- сынақ қысымының 60% жеткен кезде-0,2 МПа дейінгі жұмыс қысымы кезінде пайдаланылатын құбырлар үшін;
- сынақ қысымының 30 және 60% жеткен кезде - жұмыс қысымы 0,2 МПа және одан жоғары болған кезде пайдаланылатын құбырлар үшін. Тексеру кезінде қысымның көтерілуі тоқтатылады. Сынақ қысымын 5 минут

бойы ұстайды, содан кейін оны жұмыс қысымына дейін төмендетеді және құбырды түпкілікті тексереді, бұл ретте қысымның артуына жол берілмейді. Егер пневматикалық сынаудың алдында гидравликалық сынақ жүргізілсе, қалған суды кетіру үшін құбырды ауамен үрлеу керек.

3.2.3 Жұмысқа арналған негізгі және қосалқы жабдықтарды таңдау

Құбырларды сығылған ауамен үрлеуді жүргізуге арналған жабдық:

- төмен және орташа қысымды стационарлық бұрандалы ауа компрессорлары;
- қорғаныс корпусындағы және онсыз төмен қысымды үрлегіштердің сериясы;
- жылжымалы дизельді және электрлік компрессорлық станциялар;
- модульдік ауа компрессорлық станциялары;
- модульдік азот компрессорлық станциялары.

Жуу (Үрлеу) кезінде диафрагмаларды, арматураны реттейтін, қорғайтын аспаптарды алып тастау және катушкалар мен бітеуіштерді орнату ұсынылады.

Құбыржолды жуу немесе Үрлеу кезінде түсіру желілерінде және тұйық учаскелерде орнатылған арматураны толық ашу, ал жуу немесе үрлеу аяқталғаннан кейін мұқият тексеру және тазалау ұсынылады.

Өлшеу диафрагмаларының орнына орнатылған монтаждау шайбалары жұмыс диафрагмаларымен тек құбырды жуғаннан немесе үрлегеннен кейін ғана ауыстырылуы мүмкін.

Қысқы уақытта жууды (үрлеуді) жүргізу кезінде құбырлардың қатып қалуына қарсы шаралар қабылдау ұсынылады.

Құбырларды дренаждау және үрлеу құрылғылары [5]

Барлық технологиялық құбыржолдарда тасымалданатын өнімге қарамастан, гидравликалық сынақтан кейін суды ағызуға арналған дренаждар және ауаны шығаруға арналған құбыржолдардың жоғарғы нүктелеріндегі ауа тазартқыштар болуы тиіс. Дренаж және үрлеу үшін арнайы құрылғылардың қажеттілігі құбырдың мақсаты мен жұмыс жағдайларына байланысты жобамен анықталады.

Құбырларды босату, әдетте, сұйықтықты кезең-кезеңімен немесе үздіксіз бұруға арналған құрылғысы бар Технологиялық жабдыққа жүргізілуі тиіс. Құбырлардың төменгі нүктелерінде толық босатуды қамтамасыз ету мүмкін болмаған кезде ("қаптар", кері еңістер және т.б. болған кезде) үздіксіз немесе кезеңдік жұмыс істейтін арнайы дренаждық құрылғылар көзделеді. Өнімнің конденсациялануы мүмкін құбырларда сұйықтықты үздіксіз кетіруге арналған дренаждық құрылғылар болуы тиіс. Ортаның қасиеттері мен параметрлеріне байланысты үздіксіз жұмыс істейтін дренаж құрылғылары ретінде конденсат бұрғыштар, гидравликалық ысырмалар, сепараторлар және

сұйықтықты жабық жүйелерге бұратын басқа да құрылғылар қолданылуы мүмкін.

Құбырдан ағызылатын сұйықтықты үздіксіз бұру ағызылатын құбырға дәнекерленетін арнайы штуцер-қалтадан көзделеді. Конденсатты конденсациялық ыдыстар немесе басқа құрылғылар арқылы үздіксіз бұру қаныққан будың бу құбырлары үшін және қыздырылған будың бу құбырларының тұйық учаскелері үшін міндетті.

Жылу желілері үшін бу жағдайына қарамастан трассаның төменгі нүктелерінде конденсатты үздіксіз бұру міндетті.

Кезеңдік бұрудың дренаждық құрылғылары ретінде стационарлық немесе алмалы-салмалы құбыржолдарды, өнімдерді дренаждық ыдыстарға немесе Технологиялық жабдыққа бұруға арналған иілгіш шлангілерді жалғауға арналған бекіткіш арматурасы бар арнайы төгу штуцерлері көзделеді. Тиек арматурасына бітеуіш орнатылады. Авариялық босатуға арналған дренаждық құрылғылар стационарлы жобалануы тиіс.

Ысырмалармен ажыратылатын әрбір құбыр учаскесінің төменгі нүктелерінде құбырды босату үшін тиек арматурасымен жабдықталған түсіру штуцерлері көзделуі тиіс. Ауаны шығару үшін құбырлардың жоғарғы нүктелеріне ауа тартқыштар орнатылуы тиіс. Тиек органдарымен ажыратылуы мүмкін бу құбырларының барлық учаскелері оларды қыздыру және үрлеу мүмкіндігі үшін шеткі нүктелерде вентилі бар штуцермен, ал 2,2 МПа (22 кгс/см2) жоғары қысым кезінде - штуцермен және екі рет орналасқан вентильдермен: тиек және реттегіш жабдықталуға тиіс.

20 МПа (200 кгс/см2) және одан жоғары қысымдағы бу құбырлары тізбектеліп орналасқан бекіту және реттеу вентильдері және дроссельдік шайбасы бар штуцерлермен қамтамасыз етілуі тиіс. Бу құбырының учаскесін екі бағытта жылыту жағдайында үрлеу учаскенің екі жағынан да көзделуі тиіс.

Дренаждар құрылғысы құбырды жылыту кезінде олардың жұмысын бақылау мүмкіндігін көздеуі тиіс.

Бу өткізгіштердің төменгі шеткі нүктелері және олардың бүгілуінің төменгі нүктелері үрлеуге арналған құрылғымен жабдықталуы тиіс.

Құбырлардың дренаждық құрылғыларының орналасу орындары мен конструкциясын жобалау ұйымы белгілейді.

Өнім конденсациялануы мүмкін құбыржолдарды жылыту және үрлеу үшін өндірістік цехтарға, технологиялық тораптарға және тиек арматурасының алдындағы қондырғыларға енгізуде, сондай - ақ тиек органдары ажырататын құбыржолдардың барлық учаскелерінде шеткі нүктелерде вентилі бар дренаждық штуцер (және улы өнімдерге арналған бітеуіш) көзделуі тиіс.

Гидравликалық сынақтан кейін құбырларды судан босату үшін бірінші кезекте құбырларды технологиялық дренаждауға арналған құрылғылар пайдаланылуы тиіс. Технологиялық дренаж болмаған жағдайда тікелей ағызылатын құбырға дәнекерленетін штуцерлер көзделуі тиіс [5].

Сұйытылған газдарды, қауіптілігі 1 және 2-сыныптағы өрт, жарылыс қаупі бар өнімдер мен заттарды тасымалдауға арналған құбыржолдар үшін фитингтері мен бітеуіші бар штуцер құбыржолының бастапқы және соңғы нүктелерінде оларды инертті газбен немесе су буымен үрлеу және (немесе) сумен немесе арнайы ерітінділермен шаю үшін көзделуі тиіс.

Инертті газды, буды, суды немесе жуу сұйықтығын құбыржолдарға жеткізу (бұру) құбыржолдардың алмалы-салмалы учаскелерінің немесе иілгіш шлангілердің көмегімен жүргізілуге тиіс. Үрлеу (жуу) аяқталғаннан кейін алмалы-салмалы учаскелер немесе шлангілер алынуы, ал тиек арматурасына бітеуіштер орнатылуы тиіс.

Қауіптілігі 1, 2 және 3-сыныпты технологиялық ортасы бар құбырлар кейіннен үрлейтін газдар мен буларды пайдалану немесе залалсыздандыру арқылы арнайы ағызу құбырларына үрленуі тиіс. Қалған құбырларды үрлеуді атмосфераға үрлеу шамдары арқылы жүзеге асыруға жол беріледі.

Үрлейтін шырақтардың арматурасы бар Сынама алуға арналған құрылғылары, ал жанғыш және жарылыс қауіпті өнімдерге арналған үрлейтін шырақтардың да от бөгегіштері болуы тиіс.

Үрлеу білтелері және сақтандыру клапандарынан шығару құбырлары төменгі нүктелерде дренаждық саңылаулары және арматурасы бар штуцері немесе конденсация нәтижесінде сұйықтықтың жиналу мүмкіндігін болдырмайтын басқа да құрылғылары болуы тиіс.

Үй-жайлардан тыс орналастырылатын конденсат шығаратын құрылғылардың барлық түрлері және барлық дренаждық құбырлар қатудан жылу оқшаулағышпен және жылытумен сенімді қорғалуы тиіс.

Жылу кеңеюінің өтемақысы. Қозғалмайтын тіректер арасындағы құбырдың әрбір учаскесі жылу ұзартуларының өтемақысына есептелуі тиіс, ол өзін-өзі өтеу есебінен немесе Компенсаторларды орнату жолымен жүзеге асырылуы мүмкін. Шойын тығыздама компенсаторларын қолдануға рұқсат етілмейді. Ішкі диаметрі 150 мм және одан жоғары бу құбырларында және бу температурасы 300 град. С және одан жоғары бу құбырларының кеңеюін бақылау және тірек-аспалы жүйенің дұрыс жұмыс істеуін бақылау үшін орын ауыстыру көрсеткіштері орнатылуы тиіс. Көрсеткіштерді орнату орындары және олар бойынша орын ауыстырудың есептік мәндері бу құбыры жобасында көрсетілуі тиіс. Орын ауыстыру көрсеткіштеріне еркін қол жеткізу тиіс. Қажет болған жағдайларда алаңдар мен сатыларды орнату керек.

Өнімділігі жоғары компрессорлық қондырғыларды пайдалана отырып үрлеу.

Авиациялық қозғалтқыштар базасында өнімділігі жоғары ұтқыр компрессорлық қондырғыларды пайдалана отырып, құбыржолдарды үрлеу мынадай әдістермен жүргізіледі:

- компрессорлық қондырғыдан тікелей ауаның жылдам ағынымен (ресиверді қолданбай және тазалау құрылғысын жібермей);

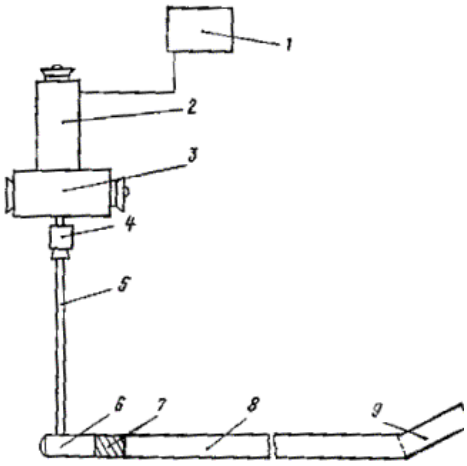
- тазарту құрылғысын ауа қысымымен тікелей компрессорлық қондырғыдан өткізгенде (ресиверді қолданбай);

- компрессорлық қондырғыдан толтырылған ресиверден ауа қысымымен тазалау құрылғысын өткізумен;

- аралас режимде, құбыр қуысын ауаның жылдам ағынымен алдын ала үрлеуді және екі кезеңде де ресиверді қолданбай тазалау құрылғысын өткізумен кейіннен үрлеуді (қатты ластанған учаскелер үшін) көздейтін.

Ресивер мен бекіту арматурасын пайдаланбай,ТККА 80/0, 5 типті жоғары өнімді мобильді компрессорлық қондырғыны қолдану туралы құбырды Үрлеудің схемалық диаграммасы суретте көрсетілген. 3.15.

Қондырғы жұмыс істеп тұрған кезде 2 газ генераторының шығатын газдары 3 турбогенераторын ашады, ол қауіпсіздік клапаны арқылы сығылған ауаны 4 және поршеньді іске қосу камерасына 5 жалғау құбыры арқылы береді 6. Поршень 7 қозғалыс кезінде құбыр қуысын тазартады 8.



1-Басқару пульті; 2 – газ генераторы; 3 - турбокомпрессор; 4 - сақтандырғыш клапан; 5 - жалғағыш құбыр; 6 - поршеньді іске қосу камерасы; 7 - поршень; 8-үрленетін құбыр; 9-үрлеу келте құбыры.

3.15-сурет - ТККА - 80/0,5 типті компрессорлық қондырғыны қолдана отырып, құбырды үрлеудің принципті сызбасы

Тазарту құрылғысын ауа қысымымен тікелей ТККА 80/0,5 типті компрессорлық қондырғыдан өткізе отырып үрлеуге ұзындығы тиісінше 10, 20 және 30 км аспайтын диаметрі 1020, 1220 және 1420 мм құбырлардың учаскелері жатады.

Бақылау сұрақтары:

1. Қалай жүргізеді тазалау қуысы құбырларды?
2. Жуу немесе үрлеу қандай жолдармен жүзеге асырылады ?
3. Технологиялық құбырларды тазарту қалай жүзеге асырылады?
4. Құбырларды сығылған ауамен үрлеуге арналған жабдықтарды атаңыз?
5. Жылу кеңеюінің өтемақысы дегеніміз не?

3.3. Технологиялық құбырларға сынақ жүргізу

3.3.1 Технологиялық құбырларды сынаудың және пайдалануға берудің техникалық шарттары

Құбырларды гидравликалық сынау негізінен жылы мезгілде қоршаған ауаның оң температурасында, әдетте 5^0С төмен емес жүргізіледі. Егер гидравликалық сынақ қоршаған ауаның температурасы 0^0С төмен болғанда жүргізілсе, құбырдағы, әсіресе түсіру желілеріндегі судың қатып қалуына қарсы шаралар қолданылуы тиіс. Сынақ аяқталғаннан кейін құбырдан барлық су шығарылады.

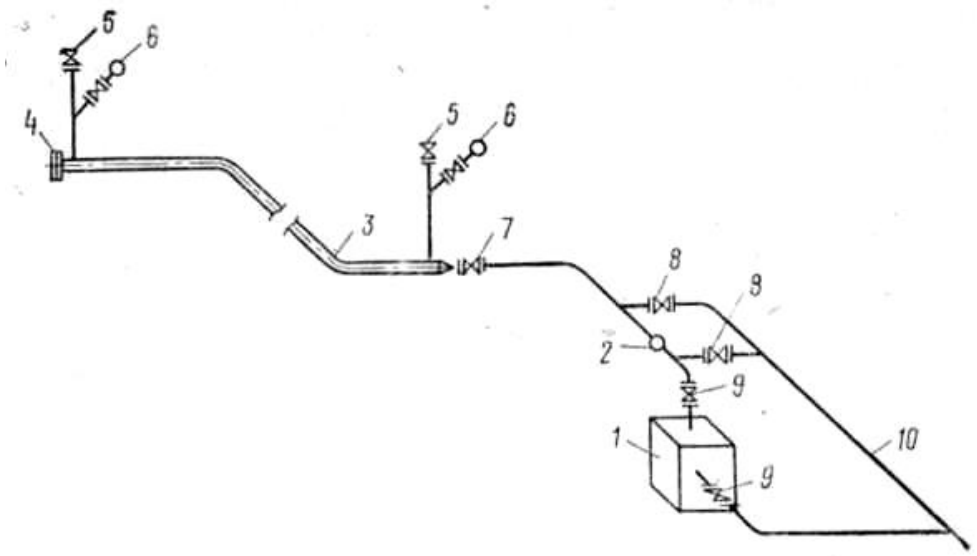
Па күріш.3.16 құбырды гидравликалық сынау схемасы көрсетілген. Беріктікке сынау кезінде құбыржолдың желісін немесе оның 3-учаскесін аппараттардан және басқа құбыржолдардан бітеуіштермен ажыратады 4. Осы мақсат үшін Құбырға орнатылған тиек және реттеуші арматураны пайдалануға рұқсат етілмейді.

6 Манометр құбырға оның шкаласы тік жазықтықта немесе 30^0С Алға еңкейтілетіндей орнатылады. Манометрлерде діріл немесе дүмпулер болмауы керек. Сығымдау агрегатын немесе су беретін құбырды сыналатын құбырмен жалғайтын 10 уақытша құбырда 9 ысырмасы мен 7 шүмегі ретретімен орнатылады. Уақытша құбыр беріктілігі сынау параметрлеріне сәйкес келетін және сенімді бекітілетін құбырлардан дайындалады. Трассасын таңдайды және жасайды жері бойынша [1].

Сумен толтырылған құбырларға бақылау жүргізу қажет. Фланецті қосылыстарда немесе арматураның тығыздамаларында ағу пайда болған кезде су беруді тоқтатады, оны құбырдан алып тастайды (егер бұл қажет болса) және ақауларды жояды. Егер ақаулар шамалы болса, құбырды толтыруды жалғастыру және гидравликалық сынақ жүргізу керек. Бұл жағдайда барлық анықталған ақаулар қысым жойылғаннан кейін жойылады.

Құбырда сынақ қысымын жасау үшін толтыру-сығымдау сорғылары (НШ-40, ПП-600, МГН-720/100, ГП-1200-400), қол сорғылары (НР-450, ГН-60, ГН-200, ГН-500), жылжымалы сутөкпе сорғылары (С-247л, С-245), сондай-ақ пайдалану сорғылары немесе қолданыстағы су құбыры желісі қолданылады. Беріктікке сынау қысымымен барлық құбырлар 5 минут бойы ұсталады.

Құбыр өткізгіштердің тығыздығын олардағы қысым жұмыс қысымына дейін төмендегеннен кейін тексереді, бұл ретте дәнекерленген жіктерді екі жағынан 15-20 м қашықтықта салмағы 1,5 кг аспайтын домалақ балғамен оңай Қағады. Тексеру барысында анықталған барлық ақауларды (жарықтар, тесіктер, алмалы-салмалы және дәнекерленген қосылыстар мен тығыздамалардың тығыз болмауы) құбырда бормен немесе бояумен белгілейді. Ақаулар құбырдағы қысым атмосфералық қысымға тең болғаннан кейін ғана жойылады.



1-сығымдау агрегаты; 2-су өлшегіш; 3-сыналатын құбыр; 4-бітеуіш;
5 - ауа краны; 6-манометр; 7-кран; 8-вентиль; 9 - Ысырма; 10-уақытша құбыр

3.16-сурет - Құбырды гидравликалық сынау схемасы

Дәнекерленген тігістердегі анықталған ақауларды матамен түзетуге рұқсат етілмейді. Түзетуге ұшыраған жіктердің учаскелері бақылаудың физикалық әдістерімен тексеріледі.

Ақаулы бойлық тігістері бар құбырлар мен бөлшектер жаңаларына ауыстырылуы керек.

Егер фланецті қосылыстарда (алынбалы) ағып кету анықталса, оларды бөлшектеу керек, ағып кетудің себебін анықтап, оны жою керек. Мұндай жағдайларда болттарды кілт тұтқасының ұзаруына байланысты шамадан тыс күшпен қатайтуға болмайды. Беріктік пен тығыздыққа арналған гидравликалық сынақтың нәтижелері, егер сынақ кезінде манометр бойынша қысым төмендемесе, ал дәнекерленген тігістерде, фланецті қосылыстар мен тығыздамаларда ағу және терлеу байқалмаса, қанағаттанарлық деп саналады. Сынақ нәтижелері қанағаттанғысыз болған кезде ақауларды жою және сынауды қайталау керек.

Сынақты өткізгеннен кейін суды ашық ауақаптарда түсіреді. Күзгі-қысқы кезеңде гидравликалық сынаудан кейін арматураның, құбырлардың және басқа да қосылыстардың жарылуын болдырмау үшін суды толық жою үшін құбырды ауамен үрлейді.

Барлық мақсаттағы құбырларды гидравликалық сынау кезінде құбырларды сумен толтыруға арналған судың температурасы 60^0С-тан аспауы тиіс.

Құбырды қоршаған ауаның теріс температурасында сынау кезінде ыстық суды немесе 0^0С-тан төмен мұздату температурасы бар Сулы ерітінділерді қолданыңыз, мысалы, кальций хлориді ерітіндісі(кесте.3.3).

Кесте 3.3- Ерітіндідегі кальций хлоридінің құрамы

Ерітіндідегі кальций хлоридінің құрамы, %	11,5	16,5	18,9	20,9	22,8	25,7
Қату температурасы, ^{0}С	-7,1	-12,7	-15,7	-19,2	-23,3	-31,2

Құбырды хлорлы кальций ерітіндісімен шектеулі учаскелермен сынау керек: құбырдың диаметрі 100 мм - ге дейін-1000 м-ден аспайды, 100-де...200мм-250 артық емес, 200 кезінде...300мм-150м артық емес. Осындай ерітінділермен сынау аяқталғаннан кейін құбырды ыстық сумен жуады және ауамен үрлейді. Пайдаланылған кальций хлоридінің ерітіндісі қайта пайдалану үшін арнайы ыдысқа жиналады.

3.3.2 Технологиялық құбырларды сынау кезіндегі қауіпсіздік техникасы қағидалары

Еңбекті қорғаудың жалпы талаптары

Дербес жұмысқа медициналық куәландырудан, жұмыс орнында алғашқы кіріспе нұсқамадан, жұмыс орнында оқудан және тағылымдамадан, еңбекті қорғау талаптарын білуін тексеруден өткен, электр қауіпсіздігі бойынша тиісті тобы және тарифтік-біліктілік анықтамалығына сәйкес тиісті біліктілігі бар 18 жастан кіші емес адамдар жіберіледі.

Қызметкер өтуі керек:

- жұмыс орнында еңбекті қорғау бойынша қайталама нұсқама кемінде әрбір үш ай сайын;
- жоспардан тыс нұсқама: технологиялық процесс немесе еңбекті қорғау жөніндегі қағидалар өзгерген, жүк автомобилін, айлабұйымдар мен құрал-саймандарды ауыстырған немесе жаңғыртқан, еңбек жағдайлары мен ұйымдастырылуы өзгерген кезде, еңбекті қорғау жөніндегі нұсқаулықтар бұзылған, жұмыста күнтізбелік 60 күннен астам үзіліс болған кезде (қауіпсіздіктің жоғары талаптары қойылатын жұмыстар үшін – күнтізбелік 30 күн);
- диспансерлік медициналық тексеру-жыл сайын.

Қызметкер әкімшілік рұқсат берген жұмысты ғана орындауға міндетті. Қызметкердің міндетіне кірмейтін жұмысты рұқсатсыз және нұсқамалықсыз жүргізуге тыйым салынады.

Қызметкер міндетті:

- кәсіпорында белгіленген ішкі еңбек тәртібі ережелерін сақтау;
- осы Нұсқаулықтың, өрт қауіпсіздігі шаралары туралы нұсқаулықтың, электр қауіпсіздігі жөніндегі нұсқаулықтың талаптарын сақтауға ; ;
- берілген жеке қорғану құралдарын мақсаты бойынша пайдалану және ұқыпты қарау;
- электр тогынан және басқа да жазатайым оқиғалардан зардап шеккендерге алғашқы көмек көрсете білу;

- тек тапсырылған жұмысты орындауға және оны бастықтың рұқсатынсыз басқаларға бермеуге ; ;

- алғашқы өрт сөндіру құралдарын қолдана білу;

- жұмыс уақытында мұқият болу, басқаларды алаңдатпау және алаңдатпау, жұмысқа қатысы жоқ адамдарды жұмыс орнына жібермеу;

- еңбекті қорғау бойынша талаптар.

- жұмыс орнын таза және тәртіпте ұстау.

Қызметкер жеке гигиена ережелерін білуі және сақтауы керек. Тамақ ішу, темекі шегу, тек осы үшін арнайы бөлінген үй-жайларда және орындарда демалу. Суды тек осы мақсат үшін арнайы жасалған қондырғылардан ішіңіз. Адамдардың өмірі мен денсаулығына қатер төндіретін кез келген жағдай туралы, өндірісте болған әрбір жазатайым оқиға туралы немесе өзінің денсаулық жағдайының нашарлауы туралы, оның ішінде жіті кәсіптік ауру (улану) белгілерінің байқалуы туралы өзінің тікелей немесе жоғары тұрған басшысына дереу хабарлауға.

Негізгі қауіпті және зиянды өндірістік факторлар: ауаның жоғары ылғалдылығы, жұмыс аймағының ауа температурасының жоғарылауы немесе төмендеуі, жұмыс орнының жер бетіне (еденге, еденге) қатысты айтарлықтай биіктікте орналасуы, жұмыс аймағының жеткіліксіз жарықтандырылуы, жұмыс орнына жақын машиналар мен механизмдердің қозғалысы, жұмыс аймағының ауасындағы газдың ластануы және оттегінің жеткіліксіздігі, тұйықталуы адам денесі арқылы болуы мүмкін электр тізбегіндегі кернеудің жоғарылауы.

Қауіпті және зиянды өндірістік факторлардан қорғау үшін қызметкер арнайы киіммен, арнайы аяқ киіммен және басқа да жеке қорғану құралдарымен арнайы киімді, арнайы аяқ киімді және басқа да жеке қорғану құралдарын тегін берудің үлгі салалық нормаларына және ұжымдық шартқа сәйкес қамтамасыз етілуге тиіс.

Жұмыс орнында ақаулықтар, құралдар, құралдар және басқа да кемшіліктер немесе қауіптер анықталған кезде жұмысты дереу тоқтатып, бастыққа хабарлау керек. Байқалған кемшіліктерді жойғаннан кейін ғана жұмысты жалғастырыңыз

Аумақта қызметкер келесі ережелерді сақтауы керек:

- жүріп келе жатқан көлік жүргізушілерінің сигналдарына мұқият болу;

- жаяу жүргіншілерге арналған тротуарларда, жолдарда және өткелдерде оң жаққа қарай жүру;

- қоршаудың рұқсатынсыз кіруге болмайды.

Тыйым салынады: электр жабдықтарына, клеммаларға және электр сымдарына, жалпы жарықтандыру арматурасына қол тигізуге және қызмет көрсету және жөндеу кезінде, ақаулы құрал-сайманмен немесе ақаулы жабдықта жұмыс істеуге.

Құрал мен құрылғыларды тек мақсатына сай пайдалану керек.

Жарақат алған немесе дімкәстік жағдайда жұмысты тоқтату, бұл туралы жұмыс басшысына хабарлау және медициналық мекемеге жүгіну қажет.

Жұмыс басталар алдындағы еңбекті қорғау талаптары

Жарамдылығына көз жеткізуі спецодежды. Жеңдер мен арнайы киімнің едендері барлық түймелерге бекітілуі керек, шашты бас киімнің астына қою керек. Киімнің ұштары ілулі болмайтындай етіп кию керек. Аяқ киім жабық және төмен өкшемен болуы керек. Арнайы киімнің жеңдерін орауға тыйым салынады.

Жұмыс орнында қорғау құралдарының; құрал-саймандар мен айлабұйымдардың, сондай-ақ электр фонарының, өрт сөндіру құралдарының, плакаттардың немесе қауіпсіздік белгілерінің болуын және жарамдылығын тексеру.

Құбырларды сынау ҚНжЕ 3.05.04-85 сәйкес жүргізіледі., МЕМСТ3845-75, сондай-ақ ҚНжЕIII-4-80 тарауларының талаптарына сәйкес. Сынақты бастауға айналадағы адамдарды дер кезінде ескерткеннен және сынақ жетекшісінің рұқсатын алғаннан кейін ғана рұқсат етіледі.

Бір тірек конструкцияларында немесе эстакадаларда орнатылған бірнеше құбыржолдарды бір мезгілде гидравликалық сынауға, егер осы тірек конструкциялары немесе эстакадалар тиісті жүктемелерге есептелген жағдайда жол беріледі.

Сынақ жүргізу алдында және оны орындау барысында:

- сынақтың барлық қатысушыларын нұсқаулықпен, сынақ жүргізу схемасымен және тәртібімен, қауіпсіздік техникасы ережелерімен таныстыру;
- көрші учаскелердегі жұмысшыларды алдын ала ескертіңіз;
- сынақ схемасын құрастырудың дұрыстығына, манометрлердің жарамдылығына, бітеуіштерді орнатудың сенімділігіне көз жеткізу;
- сынақ жүргізу кезінде сынаққа қатысушылар мен олардың шектестерін қауіпті аймақ шекаралары туралы белгілеу және хабардар ету;
- құбыр желісін сынау кезінде пайдаланылатын нығыздау жабдығын күзет аймағынан тыс орналастыруға;
- сыналатын учаскедегі қысымды соққыларсыз және соққыларсыз, аспаптардың көрсеткіштерін және сыналатын жүйенің жұмысын тұрақты бақылай отырып, біртіндеп және біркелкі ұлғайтады;
- гидравликалық сорғы өшірілген кезде құбырдағы қысым 0,2 МПа дейін төмендегеннен кейін құбыр желісін тексеру
- жүйені қоректендіру көздерінен толық ажыратқаннан кейін анықталған ақауларды жою;
- қоректендіру көзінен құбырдың сыналатын учаскесін толтыратын желілерді қосуға, ажыратуға су беру тоқтатылғаннан және қысым толық жойылғаннан кейін ғана рұқсат етіледі.

Сынақ басталар алдында жүйенің жоғары нүктелерінен ауа шығарылады. Гидравликалық сынақтың ұзақтығы-10 мин. Егер көрсетілген

уақыт ішінде қысымның төмендеуі 0,05 МПа-дан аспаса, жүйе сынақтан өтті деп есептеледі. Кешкі және түнгі уақытта сынақтар жүргізу кезінде сыналатын құбыржол учаскесін жақсы жарықтандыру қажет. Еңбекті қорғау талаптарының сақталуы үшін жауапкершілік құбыржолға сынақ жүргізу жөніндегі комиссияның басшысына (жұмыс жүргізушіге) жүктеледі. Сынаққа қатысатын барлық жұмысшылар мен инженерлік-техникалық қызметкерлер сынақ кезеңінде комиссия басшысының бағынысында болады [5].

Авариялық жағдайларда еңбекті қорғау талаптары

Авариялар мен жазатайым оқиғаларға әкеп соғуы мүмкін жағдайлар туындаған кезде: жұмысты дереу тоқтату және жұмыс басшысына хабарлау, жұмыс жүргізуге жауапты адамның басшылығымен авариялларға немесе жазатайым оқиғаларға әкеп соғуы мүмкін жағдайлардың себептерін жою жөнінде жедел шаралар қабылдау қажет

Өрт, түтіндеу пайда болған жағдайда өндірістік үй-жайдағы жұмыскерлерді хабардар ету және өрт ошағын сөндіру шараларын қабылдау қажет. Кернеудегі электр қондырғылары мен электр сымдарының жанып жатқан бөліктерін сөндіруге, өрт күзетіне "101" телефоны бойынша дереу хабарлауға, жұмыскерлерді хабардар етуге, бөлімше басшысын хабардар етуге, өрт туралы күзет бекетіне хабарлауға, ғимараттан қосалқы шығу жолдарын ашуға, электр қуатын токтан ажыратуға, терезелерді жабуға және есіктерді жабуға, өрт командасының кездесуін ұйымдастыруға, қауіпті аймақтан кетуге және эвакуация аймағында болуға міндетті.

Жазатайым оқиғалар кезінде:

- зардап шеккен адамға дереу алғашқы көмек көрсетуді ұйымдастыру және қажет болған жағдайда оны медициналық ұйымға жеткізу немесе 103 телефоны бойынша жедел жәрдем бригадасын шақыру;

- авариялық немесе өзге де төтенше жағдайдың дамуын және жарақаттайтын факторлардың басқа адамдарға әсер етуін болғызбау жөніндегі шұғыл шараларды қабылдауға міндетті;

- егер бұл басқа адамдардың өмірі мен денсаулығына қатер төндірмесе және апатқа, авариялға немесе өзге де төтенше жағдайлардың туындауына әкеп соқпаса, ал оны сақтау мүмкін болмаған жағдайда, жазатайым оқиғаны тергеп-тексеру басталғанға дейін оқиға болған кездегі жағдайды сақтауға міндетті

- қалыптасқан жағдайды тіркеу (сызбалар жасау, басқа да іс-шараларды өткізу.

Жұмыстар аяқталғаннан кейін еңбекті қорғау талаптары

Барлық құралдарды, құрылғылар мен қорғаныс құралдарын ретке келтіріп, шкафтар мен сөрелерге салыңыз. Жабдықтың анықталған ақаулары мен қабылданған шаралар туралы тікелей басшыңызға хабарлаңыз. Әрі қарай, жұмыс киімдері мен жұмыс аяқ киімдерін шешіп, оларды жұмыс киімдеріне арналған шкафта алып тастаңыз және гигиеналық процедураларды орындаңыз.

Бақылау сұрақтары:

1. Құбырлардың гидравликалық сынағы жылдың қай мезгілінде және қандай температурада жүргізіледі?
2. Сынақ қысымын жасау үшін құбырдағы қандай сорғылар қолданылады?
3. Құбырды гидравликалық сынау схемасы қандай элементтерден тұрады?
4. Қызметкер қандай нұсқаулардан өтуі керек?
5. Өндірістің негізгі қауіпті және зиянды факторларын атаңыз?
6. Жұмысты бастамас бұрын еңбекті қорғаудың қандай талаптары сақталуы керек?
7. Төтенше жағдайларда еңбекті қорғаудың қандай талаптарын сақтау керек?
8. Жұмыс аяқталғаннан кейін еңбекті қорғаудың қандай талаптары сақталуы керек?

Практикалық бөлім

№ 1 зертханалық жұмыс

Тақырыбы: құбырлардың герметикалығы мен беріктігін сынау

Жұмыстың мақсаттары мен міндеттері: құбыржолдардың герметикалығы мен беріктігіне пневматикалық сынақтар жүргізу әдістемесін игеру, сондай-ақ құбыржолдардың және жылумен жабдықтау жүйелерінің технологиялық жабдықтарының қабылдау (жеке) сынақтарын жүргізу тәсілдері бойынша материалдың теориялық негіздерін бекіту.

Құбырларды сынаудың түрлері мен әдістерін практикалық зерттеу ретінде:

1) құбырларға сынақ жүргізудің қолданыстағы әдістерінің теориясын меңгеру;
2) газ және су құбырларының герметикалығы мен беріктігін тексеру аспабының жұмысымен танысу);
3) ППГ-О1 аспабының көмегімен зертханалық қондырғыда құбыржол учаскесіне пневматикалық сынақтар (ауамен) жүргізу;
4) аспаптың көмегімен қысымның төмендеуін анықтау (уақыт өте келе температураның өзгеруі; қысым мен температураның уақытқа тәуелділік графигін құру.

Теориялық мәліметтер

Технологиялық құбыржолдардың құрылыс-монтаждау жұмыстарын жүргізу және қабылдау кезінде, сондай-ақ жұмыс істеп тұрған желілердің жай-күйін тексеру үшін оларды қабылдау (жеке) сынақтары жүргізіледі.

Мұндай сынақтардың мақсаты: құбырлардың сенімділігін, қауіпсіздігін тексеру және жабдықтың ақауларын анықтау, оны қалыпқа келтірудің негізгі техникалық сипаттамаларын анықтау, технологиялық жабдықтар мен

құбырлардың жағдайы мен жұмыс режимдерінің нақты көрсеткіштерін бақылау.

Құбырларды сынаудың негізгі түрлері бөлінеді: герметикалығы мен беріктігі бойынша сынақтар;

Сынақ затының түріне байланысты беріктік пен герметикалықты сынау әдістері 2 топқа бөлінеді: газ (пневматикалық) және сұйықтық (гидравликалық).

Гидравликалық сынақтар. Теріс температуралар кезінде жабдықтар мен құбыржолдарға гидравликалық сынақтар жүргізу процесінде сұйықтықтың қатып қалуын болдырмау үшін шаралар қабылдау керек (Сұйықтықты жылыту, қату температурасын төмендететін қоспаларды енгізу). Гидравликалық сынақтар аяқталғаннан кейін сұйықтық құбырлардан, ыдыстардан және аппараттардан шығарылуы, ал тиек құрылғылары ашық күйінде қалдырылуы тиіс.

Пневматикалық сынақтар. Пневматикалық сынақтар басталғанға дейін нақты жағдайларда сынақ жұмыстарын қауіпсіз жүргізу жөніндегі Нұсқаулық әзірленуі тиіс.

Бұл зертханалық жұмыста тек герметикалығы мен беріктігіне (пневматикалық) жүргізілетін сынақтар ғана қаралады.

Құбырлардың герметикалығы мен беріктігін сынау әдістері әртүрлі: гидростатикалық, манометрлік, көпіршікті, галогендік, электрлік, параметрлік және басқалар.

Олар сынақ затын тіркеу қағидаты, бақылау-өлшеу жабдығының түрі және әдістерді іске асыру шарттары бойынша бөлінеді.

Герметикалығы мен беріктігін сынаудың негізгі әдістеріне қойылатын талаптар МЕМСТ 25136-82 "Құбырларды қосу. Герметикалықты сынау әдістері" және ҚНжЕ 3.05.05-84 технологиялық жабдықтар мен технологиялық құбырлармен регламенттелген".

Осы нормативтік құжаттарға сәйкес герметикалығы мен беріктігіне сынақ жүргізудің нақты ережелері белгіленген. Беріктік пен герметикалыққа жеке (қабылдау) сынақтар жүргізу алдында құбырлар жуылуы тиіс. Төселетін құбырлар беріктігі мен герметикалығына алдын ала және негізгі сынауға жатады, герметикалығына тексеру (қолданыстағы нормаларға сәйкес) 2 бөліктен тұрады: алдын ала (өрескел) және негізгі (нақты) тексеру. Құбырларды алдын ала сынауды, әдетте, гидравликалық тәсілмен орындау керек.

Беріктікке және герметикалыққа сынақтардың ұзақтығы мен нәтижелерін бағалауды жұмыс құжаттамасына сәйкес қабылдаған жөн.

Беріктікке сынау (гидравликалық немесе пневматикалық) қысымы 5 мин бойы ұсталуы тиіс, содан кейін оны жұмыс қысымына дейін төмендетеді. Жұмыс құжаттамасында қосымша нұсқаулар болмаған кезде беріктікке сынау қысымының шамасын кестеге сәйкес қабылдау керек. 3.5. Герметикалыққа сынау қысымының шамасы жұмыс қысымына сәйкес келуі тиіс.

Кесте 3.5 - Беріктікке сынау (гидравликалық немесе пневматикалық) қысымы

Құбыр материалы	Қысым, МПа (кгс/см ^{2})	
	Жұмыс, Р	Сынақ
Болат: пластмасса, эмаль және басқа материалдармен қапталған болат	0,5 (5) дейін. бр (5)	1,5 Па, бірақ 0,2 (2) 1,25 Па 0,8 (8)
Пластмассалар, шыны басқа материалдар	Осы қағидаларды қолдану саласында	1,25 Па0, 2 (2)
Түсті металдар мен қорытпалар	Сол сияқты	1,25 Па

Беріктікке пневматикалық сынақтар жүргізілмейді:

а) сынғыш материалдардан (шыны, шойын, фаолит және т. б.) жасалған ыдыстар, аппараттар, құбыржолдар үшін.);

б) жұмыс істеп тұрған цехтарда орналасқан ыдыстар, аппараттар және құбыржолдар үшін;

в) қолданыстағы құбыржолдардың жанындағы каналдар мен лотоктардағы эстакадаларда орналасқан құбыржолдар үшін;

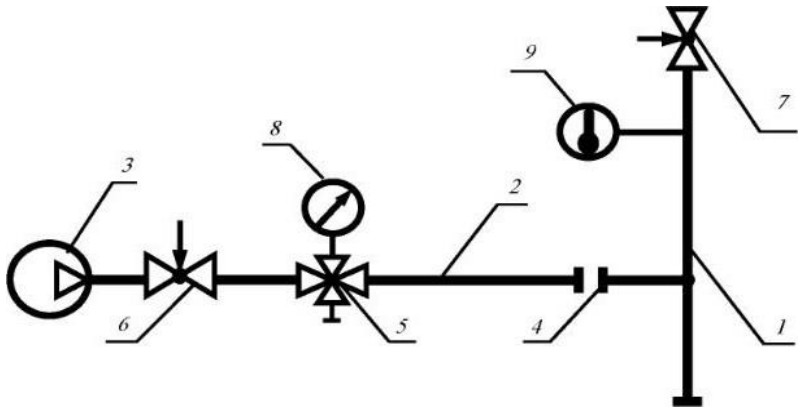
г) артық қысым кезінде [0,4 МПа (4 кгс/см2) артық], егер ыдыстарда, аппараттарда немесе құбыр жолдарында сұр шойыннан жасалған арматура орнатылса

Пневматикалық сынау кезінде (ҚНжЕ 3.05.03-85) ыдыстағы, аппараттағы, құбыржолдағы қысымды мынадай сатыларда қарап, біртіндеп көтеру керек: сынақ қысымының 60% жеткен кезде - МПа (2 кгс/см2) дейінгі жұмыс қысымы кезінде пайдаланылатын ыдыстар, аппараттар және құбыржолдар үшін, және сынақ қысымының 30 және 60% жеткен кезде - 0,2 МПа (2 кгс/см2) және одан жоғары жұмыс қысымы кезінде пайдаланылатын сауыттар, аппараттар және құбыржолдар үшін. Тексеру кезінде қысымның көтерілуі тоқтатылады. Соңғы тексеру жұмыс қысымымен жүргізіледі және, әдетте, тығыздықты сынаумен біріктіріледі.

Қолданыстағы нормативтік құжаттарға сәйкес құбырлардың беріктігі мен герметикалығына сынау нәтижелері бойынша, сондай-ақ оларды жуу (үрлеу) бойынша арнайы актілер жасалады.

Зертханалық қондырғы және сынау әдістемесі

Зертханалық қондырғының схемасы және оның жұмыс бөлімі суретте көрсетілген.3.17.



1-құбырдың жұмыс бөлігі; 2-икемді құбыр (шланг); 3-ауа қысымының сорғышы(сорғы); 4-құбырдың механикалық байланысы; 5 - клапанмен крестовина; 6, 7 - реттеуші клапан (өту); 8-қысымды өлшеу сенсоры (датчигі)
(20 бар және 250 мбар); 9 - температураны өлшеу сенсоры

3.17-сурет - Зертханалық қондырғының схемасы

Бұл схема қондырғының жалпы құрылғысын және ондағы негізгі құрылғылар мен бақылау-өлшеу аспаптарының орналасуын суреттейді. Орнату схемасының әр элементінің функцияларын толық сипаттау және декодтау төменде келтірілген,

Бұл зертханалық қондырғы құбыр учаскесінің пневматикалық сынақтарын (ауасын) жүргізуге арналған. 1-құбырдың жұмыс бөлімі-диаметрі D= 36 мм және ұзындығы 1 = 1,2 м болат құбыр.

Бір жағынан, құбыр 7 реттегіш клапанмен жабдықталған, ал екінші жағынан ол өшірілген (штепсель орнатылған).

Snip 3.05.03-85 талаптарына сәйкес құбырды ауамен толтыру және қысымды көтеру сағатына 0,3 МПа 3 кгс/см^2) аспайтын жылдамдықпен жүргізілуі керек. Трассаны көзбен шолып қарауға [қорғау (қауіпті) аймағына кіру, бірақ траншеяға түсусіз] сынақ аймағынан 0,3 тең, бірақ 0,3 МПа (3 кгс/см2) аспайтын қысым кезінде жол беріледі. Трассаны қарау кезеңінде қысымды көтеру тоқтатылуы тиіс.

Сынақ қысымының шамасына жеткен кезде құбыр өткізгіштің ұзындығы бойынша ауа температурасын теңестіру үшін құбыр өткізгіші ұсталуы тиіс, ауа температурасын теңестіргеннен кейін сынақ қысымы 30 мин ұсталады және содан кейін 0,3 МПа (3 кгс/см^2) дейін біртіндеп төмендетіледі, бірақ жылу жеткізгішінің жұмыс қысымының шамасынан жоғары болмайды; бұл қысым кезінде ақаулы орындар белгісі бар құбырларды тексеру жүргізіледі.

Пневматикалық сынақтарды жүргізу МЕМСТ 3845-075 сәйкес дайындаушы зауыттардың беріктігіне және герметикалығына (тығыздығына) сыналған құбырлар мен бөлшектерден монтаждалатын жұмыс қысымы 1,6

МПа (16 кгс/см) және температурасы 250ос-қа дейінгі Болат құбыржолдар үшін жүргізген жөн (бұл ретте құбыржолдарға, арматураларға, жабдықтарға және құбыржолдардың басқа да бұйымдары мен бөлшектеріне арналған зауыттық сынақ қысымы монтаждалған құбыржолдар үшін қабылданған сынақ қысымынан 20% - ға жоғары болуы тиіс).

Пневматикалық сынақтарды жүргізу МЕМСТ 3845-075 сәйкес дайындаушы зауыттардың беріктікке және герметикалыққа (тығыздыққа) сынаған, құбырлар мен бөлшектерден монтаждалатын жұмыс қысымы 1,6 МПа (16 кгс/см) аспайтын және температурасы 250 оС дейінгі Болат құбыржолдары үшін жүргізген жөн (бұл ретте құбыржолдарға, арматураларға, жабдықтарға және құбыржолдардың басқа да бұйымдары мен бөлшектеріне арналған зауыттық сынақ қысымы МЕМСТ 3845-075 сәйкес дайындаушы зауыттардың беріктікке және герметикалыққа (тығыздыққа) сынаған).

Кез-келген құбырдың тығыздығын тексеру екі бөліктен тұрады: алдын-ала және негізгі.

Алдын ала (өрескел) тексеру 20 бар ең жоғары қысым кезінде және сынақ қысымында жүргізіледі бар.

Негізгі (дәл) тексеру-максималды қысым 250 мбар және сынақ қысымында мбар.

Құбырлардың герметикалығына Н беріктігіне сынауларды орындау нәтижесінде уақыт ағымымен қысым мен температураның өзгеруін (төмендеуін) анықтайды

Құбыржолдарды сынау кезінде қысымды өлшеу белгіленген тәртіппен аттестатталған аспаптар - екі серіппелі манометр (бір - бақылау) бойынша не мамандандырылған Бақылау-өлшеу құрылғылары бойынша жүргізіледі.

Сонымен, қысымның төмендеуі мен температураның өзгеруін өлшеу үшін зертханалық жұмыстарды жүргізу кезінде біз газ және су құбырларына арналған PPG-01 тығыздығын тексеретін мобильді автоматтандырылған құрылғыны қолданамыз. Жалпы түрі және негізгі элементтері (құрылымы) аспаптың типін ПГГ-О1 көруге болады сурет.3.18.

Міне, тығыздықты тексеру құралының кейбір сипаттамалары

Негізгі техникалық сипаттамалары:

1. Қорек-Іх9 Вольт, СМЛ түрі 9 В немесе желілік адаптер.
2. Индикация-СКД экраны, 16 сан, 2-лин.
3 Негізгі блоктың өлшемдері 150х80х35 ММ.
4. Жоғары қысымды сенсорды өлшеу дәлдігінің диапазоны - 20 бар, О, 250 ГПа [0,1 Мбар.

3.18-сурет - ППГ-О1 типінің жалпы түрі және негізгі элементтері (құрылғысы)

ППГ-О1 аспабын пайдалана отырып, құбырдың жұмыс учаскесінің герметикалығын тексеру 2 фазада өтеді: бастапқы фаза (минимум 10-Т-5 мин) және соңғы (тексеру) фаза. Бастапқы және соңғы фазада пернелерді басу арқылы қысымның, температураның және уақыттың лездік мәнін байқауға болады. Тек тексеру кезеңі жазылады.

Жұмысты жүргізу тәртібі және деректерді өңдеу

Зертханалық сынақтарды мынадай ретпен жүргізу қажет:

Зертханалық қондырғының негізгі деректерін және сынақ жүргізудің сыртқы шарттарын жазып алыңыз.

Болат құбырының негізгі өлшемдері: D= 36 мм (1,42 " - дюйм), L=1.2 м

Қоршаған ауа температурасыtb=0С

Қоршаған ортаның қысымы: Ратм = Па

Зертханалық Қондырғының барлық элементтерінің жұмысқа дайындығын тексеру, сондай-ақ Болат құбырдың жұмыс учаскесінде ауаның жоқтығына көз жеткізу.

Саңылаусыздықты тексеру қондырғыны аспаппен толық жинағаннан кейін жүргізіледі. Біз алдын - ала тексеруден бастаймыз-ТҚК ұзақтығы. 15 мин. Алдын ала (өрескел) тексеру үшін 20 бар жоғары қысымды сенсор қолданылады. Сондай-ақ, құбырдың жұмыс бөлігіне құрылғының температуралық сенсоры қосылған.

Біз PPG-O1 құрылғысын қосамыз және құбырды ауамен сынай бастаймыз (пневматикалық сынақтар), қысымның төмендеуі мен температураның өзгеруін осы жабдықтың көмегімен өлшейміз..

Бастау үшін тексеру (тәжірибе) нөмірін енгізіп, "Бастау" түймесін басыңыз (J батырмасы). Кезінде необходимостинадо белгіленсін көрсеткіштері нөл. Сорғының (ауа сорғысының) көмегімен қажетті қысымды орнатыңыз және клапанды жабыңыз. "Бастау" түймесін басқаннан кейін

құрылғы алдын-ала тексеру кезеңін бастайды, ал 10 минуттан кейін.автоматты түрде негізгі фазаға өтеді, ол өлшеу аяқталғаннан кейін автоматты түрде аяқталады, қолмен тоқтатуға болады және басталады.

Негізгі (дәл) тексеру үшін жоғары қысымды сенсорды 250 мбар төмен қысымды сенсормен ауыстыру керек. Төмен қысымды беру үшін төмен қысымды сорғыны қолдануға болады – "Н Грушу" негізгі (дәл) тексерудің реттілігі 4-6 тармаққа ұқсас. Негізгі тексерудің ұзақтығы 7-10 мин.

Тексеру деректерін инфрақызыл принтердің көмегімен бірден басып шығаруға немесе ППГ-О1 аспабының жадына енгізуге болады.

Жазып алынған нәтижелерді кесте. 3.6 және 3.7. Деректер кестелері төменде келтірілген. Құбырдың жұмыс учаскесін алдын-ала және негізгі тексерулер жүргізілгеннен кейін және тексерулердің негізгі нәтижелері тиісті кестелерге енгізілгеннен кейін пневматикалық сынақтар орындалды деп саналады.

Кесте 3.6 - Алдын ала сынақтардың нәтижелері (1,0...1,5 бар кезінде)

Тексеру жүргізу уақыты-t, мин	Қысым-Р, бар	ОС температурасы

Кесте 3.7 - Негізгі сынақтардың нәтижелері (0,1...0,3 мбар кезінде)

Тексеру жүргізу уақыты-t, мин	Қысым-Р, бар	ОС температурасы

Әдетте, құбырлардың беріктігі мен герметикалығына сынау нәтижелері туралы, сондай-ақ оларды жуу (үрлеу) туралы актілер нысандар бойынша жасалуы тиіс.

Тапсырмалар студенттердің өзіндік жұмысына арналған

Жұмыстың қорытынды бөлігінде білім алушылар:

1. Сынақ нәтижелері бойынша тәуелділік графигін құрыңыз: қысымның өзгеруі және уақыттың өзгеруі.

2. Құбыржол учаскесіне жүргізілген пневматикалық (ауамен) сынақтардың қорытындылары бойынша герметикалықты тексеру нәтижелеріне талдау жүргізу.

3. Жүргізілген жұмыс қорытындысы бойынша қорытынды жасау (жазбаша).

Бақылау сұрақтары

1. Құбырларды сынаудың қандай түрлерін білесіз?

2. Пневматикалық сынақ дегеніміз не? Оны өткізу тәртібі

3. Тығыздық пен беріктікке арналған сынақ қысымы дегеніміз не?

4. Зертханалық қондырғы қандай элементтер мен құрылғылардан тұрады?

5. Құбырдың герметикалығына алдын ала және негізгі тексерулер не үшін және қалай жүргізіледі?

6. Сынақ нәтижелері қандай жағдайда қанағаттанарлық деп саналады?

7. Жұмыста қолданылатын PPG-O1 құрылғысы және оны қолдану саласы қалай жұмыс істейді?

Анықтамалық материалдар

Анықтамалық материал ретінде Технологиялық құбыржолдар мен жабдықтардың герметикалығы мен беріктігіне негізгі сынақтар (пневматикалық және гидравликалық) жүргізу қағидаларын регламенттейтін негізгі нормативтік құжаттар ұсынылады.

1. МЕМСТ 25136-82. Құбырларды қосу. Тығыздықты сынау әдістері.
2. МЕМСТ 24054-80. Машина жасау және аспап жасау бұйымдары. Тығыздықты сынау әдістері. Жалпы талаптар).
3. МЕМСТ 3242-79. Дәнекерленген қосылыстарды бақылауға қойылатын талаптар.
4. МЕМСТ 3845-75. Металл құбырлар. Гидравликалық қысыммен сынау әдістері.
5. ҚНжЕ 3.05.05-84. Технологиялық жабдықтар және технологиялық құбырлар.

№ 1 практикалық жұмыс

Тақырыбы: қысымды сынау кезінде қолдануға арналған жабдық

Мысал.

Берілген: Яу = 1,6 МПа құбырындағы судың есептелген қысымы, температура 20^0С, сыртқы диаметрі 219 мм. Штепсель қабырғасының қалыңдығын анықтаңыз.

Шешім:

- Формулаға кіретін барлық шамаларды табамыз;
- біз RU = 1,6 МПа фланецтер үшін МЕМСТ 12819-80 сәйкес σdop=140mpa штепсельдік материалын қабылдаймыз

Dн = 280мм.

Формулаға алмастыру

$$\delta = 0{,}41 \cdot D_H \cdot \sqrt{p / \sigma_{доп}}$$

деректер, біз аламыз:

δ = 0,41·280·1,6:140=12,3 ММ.

Біз δ = 12,5 мм қабылдаймыз.

Өз бетінше орындауға арналған тапсырмалар:

№ нұсқа №	Құбырдағы судың есептік қысымы МПа,	температура; ◦С	Сыртқы диаметрі, мм
0	1,7	20	220
1	1,5	22	221

2	1,8	23	218
3	1,9	19	217
4	2,1	21	216
5	1,6	25	215
6	1,3	18	222
7	1,6	16	223
8	1,7	15	225
9	1,8	17	213

Штепсель қабырғасының қалыңдығын анықтаңыз.

№ 2 практикалық жұмыс

Тақырыбы: Құбырдың беріктігі мен герметикалығына сынақтар жүргізу туралы актіні толтыру

Тапсырма:

1. Құбырдың беріктігі мен герметикалығына сынақтар жүргізу тақырыбымен танысу
2. Құбырдың беріктігі мен герметикалығына арналған сынақтарды орындау алгоритмін сипаттаңыз
3. Құбырдың беріктігіне және герметикалығына сынақ жүргізу туралы актіні толтыру

Құбыржолдың беріктігі мен герметикалығына сынақтар жүргізу туралы актіні толтыру алгоритмі

Актіні толтырудың басында:

1. Құжаттың атауы.
2. Актінің жасалған орны мен күні.
3. Комиссия мүшелерінің аты-жөні және лауазымы (сурет 3.19).

Құбырдың беріктігіне және герметикалығына сынақтар жүргізу туралы
№25 Акт

Сарапул қ. “13” наурыз 2019 ж.

Келесі құрамдағы комиссия:
Құрылыс-жөндеу ұйымының өкілі Вершинин Роман Романович,
Жұмысты жүзеге асырушы “Омега” ААҚ,
Тапсырыс берушінің техникалық бақылау өкілі Львов Петр Петрович,
“Дельта” ҚАҚ техникалық бақылау инженері
Пайдаланушы ұйымның өкілі Русских Михаил Михайлович,
“Сигма” ҚАҚ бас инженері

3.19-сурет - Толтыру алгоритмі құбырдың беріктігіне және герметикалығына сынақтар жүргізу туралы акт

Әрі қарай:

4. Қандай құбырлар тексерілді (гидравликалық немесе пневматикалық), қандай учаскелерде құбырдың атауы мен нөмірі, трассаның ұзындығы.

5. Сынақ нәтижелері. Олар кестеге келесі бағандармен енгізіледі: құбырдың нөмірі, сынақ қысымы, ұзақтығы, сыртқы тексеру кезіндегі қысым.

6. Жобалау ұйымының атауы, сызбалардың нөмірлері, олардың жасалған күні.

7. Комиссия шешімі (сурет) 3.20). Бұл жерде атап, сәйкес келеді ме норма алынған нәтижелер. Егер жоқ болса, онда анықталған ақауларды сипаттау керек.

8. Комиссия мүшелерінің қолдары.

Комиссия шешімі

Жұмыстар жобалау-сметалық құжаттамаға, мемлекеттік стандарттарға, құрылыс нормалары мен қағидаларына және оларды қабылдау талаптарына сәйкес орындалған. Баяндалғанның негізінде актіде сынамаланған құбырлардың беріктігі мен герметикалығына сынақ жасалған деп есептелсін.

Құрылыс-монтаж ұйымының өкілі Вершинин / Р. Р. Вершинин
Тапсырыс берушінің техникалық қадағалау өкілі Львов / п. п. Львов
Пайдалану ұйымының өкілі Русских / М. М. Русских

3.20-сурет - Құбыржолдың беріктігі мен герметикалығына сынақтар жүргізу туралы актіні толтыру алгоритмі

Жазбаларды бланкке қолмен немесе компьютерде енгізуге болады. Комиссия мүшелерінің қолдары "тірі" болуы маңызды, әйтпесе құжаттың күші болмайды.

Егер актіде қате табылса не істеу керек?

Көбінесе құжаттарды дайындау кезінде нақты қателіктер жіберіледі, мысалы, толтырушы күнді немесе кез-келген индикаторды дұрыс енгізбеуі мүмкін. Мұндай жағдайларда қатені түзету үшін стандартты алгоритм қолданылады:

1. Қате бар сөзді немесе санды мұқият алып тастау керек.
2. Жақын немесе жоғарғы жағында дұрыс опцияны жазыңыз.
3. Парақтың төменгі жағында немесе түзетудің жанында (егер орын болса): "түзетілгенге сеніңіз"деп жазыңыз.
4. Түзетулерге өз қолымен және күнін қоюмен бұрыштама қояды.

Комиссияның барлық мүшелері құжатқа енгізілген түзетулер туралы хабардар етілуге тиіс.

АКТ

құбыржолдың беріктігі мен герметикалығына сынақтар жүргізу туралы

Құрылыс-монтаждау ұйымының өкілі құрамындағы Комиссия

_____

(Тегі, Аты, Әкесінің аты, лауазымы)

Тапсырыс берушінің техникалық қадағалау өкілі

_____

пайдалану ұйымы өкілінің (тегі, аты, әкесінің аты, лауазымы)

_____

(Тегі, Аты, Әкесінің аты, лауазымы) орындалған жұмыстарды қарап шықты

_____

(құрылыс-монтаж ұйымының атауы)

құрады осы актіге төмендегілер туралы,

1. Куәландыруға және қабылдауға ұсынылды

_____

(гидравликалық немесе пневматикалық)

беріктігі мен герметикалығына сыналған және тізбеленген құбырлар втаблице, научастке жылғы трассалардың ұзақтығы.

Құбырлар сым	Сынау қысымы, МПа (кгс / см^2)	Жалғастыру-тель тілігі,	Сыртқы тексеру қысым кезінде, МПа кгс / см

2. Жұмыстар Жобалау-сметалық құжаттама бойынша орындалды

_____

_____

(жобалау ұйымының атауы, сызбалардың нөмірлері және олардың жасалған күні)

КОМИССИЯ ШЕШІМІ

Жұмыстар Жобалау-сметалық құжаттамаға, стандарттарға, құрылыс нормалары мен қағидаларына сәйкес орындалған, оларды қабылдау талаптарына жауап береді. Баяндалғанның негізінде актіде аталған құбырлардың беріктігі мен герметикалығына жасалған сынақтар есептелсін.

Құрылыс-монтаж ұйымының өкілі_____

(қолы)

Тапсырыс берушінің техникалық қадағалау өкілі_____

(қолы)

Пайдалану ұйымының өкілі_____

(қолы)

№ 3 практикалық жұмыс

Тақырыбы: Құбырды жуу (үрлеу) туралы актіні толтыру

Тапсырма

1. Құбыр желісін жууды (үрлеуді) жүргізу туралы тақырыппен танысу
2. Құбырды жуу (үрлеу) алгоритмін сипаттау
3. Құбырды жуу (үрлеу) туралы актіні толтыру

Құбыр желісін жууды (үрлеуді) жүргізу туралы актіні толтыру алгоритмі

1. Құжаттың атауы.
2. Актінің жасалған орны мен күні.
3. Комиссия мүшелерінің аты-жөні және лауазымы
4. Қандай құбыржолдар жуылды (үрленді), қандай учаскелерде құбыржолдардың атауы мен нөмірі, трассаның ұзындығы.
5. Жуу нәтижелері
6. Жобалау ұйымының атауы, сызбалардың нөмірлері, олардың жасалған күні.
7. Комиссия шешімі. Бұл жерде атап, сәйкес келеді ме норма алынған нәтижелер. Егер жоқ болса, онда анықталған ақауларды сипаттау керек.
8. Комиссия мүшелерінің қолдары.

АКТ

құбыр желісін жууды (үрлеуді) жүргізу туралы

г._____ "_____"_____20_____г.

Құрамындағы Комиссия:

құрылыс-монтаж ұйымының өкілі

_____

Тапсырыс берушінің техникалық

қадағалау өкілінің (тегі, аты, әкесінің аты, лауазымы)

_____

пайдалану ұйымы өкілінің (тегі, аты,

әкесінің аты, лауазымы)

_____

(Тегі, Аты, Әкесінің аты,

лауазымы) орындалған жұмыстарды қарап шықты

_____

_____

(құрылыс-монтаж ұйымының атауы)

және төмендегілер туралы осы актіні жасады::

1. "Куәландыруға және қабылдауға" № камерадан (пикеттен, шахтадан) лг2 трасса камерасына (пикетке, шахтаға) дейінгі учаскедегі құбырларды жуу (үрлеу) ұсынылады_____

_____

ұзындығы (құбыр

атауы)_____

Жуу (үрлеу) жүргізілді_____

_____

(ортаның атауы, қысым, Шығыс)

2.Жұмыстар Жобалау-сметалық құжаттама бойынша орындалды

_____

(жобалау ұйымының атауы, сызбалардың нөмірлері және олардың жасалған күні)

КОМИССИЯ ШЕШІМІ

Жұмыстар Жобалау-сметалық құжаттамаға, стандарттарға, құрылыс нормалары мен қағидаларына сәйкес орындалған және оларды қабылдау талаптарына жауап береді.

Баяндалғанның негізінде орындалған актіде санамаланған құбырларды шаю (үрлеу) есептелсін.

Құрылыс-монтаж ұйымының өкілі_____

(қолы)

Тапсырыс берушінің техникалық қадағалау өкілі_____

(қолы)

Пайдалану ұйымының өкілі_____

(қолы)

Жазбаларды бланкке қолмен немесе компьютерде енгізуге болады. Комиссия мүшелерінің қолдары "тірі" болуы маңызды, әйтпесе құжаттың күші болмайды.

Егер актіде қате табылса не істеу керек

Көбінесе құжаттарды дайындау кезінде нақты қателіктер жіберіледі, мысалы, толтырушы күнді немесе кез-келген индикаторды дұрыс енгізбеуі мүмкін. Мұндай жағдайларда қатені түзету үшін стандартты алгоритм қолданылады:

1. Қате бар сөзді немесе санды мұқият алып тастау керек.
2. Жақын немесе жоғарғы жағында дұрыс опцияны жазыңыз.
3. Парақтың төменгі жағында немесе түзетудің жанында (егер орын болса): "түзетілгенге сеніңіз"деп жазыңыз.
4. Түзетулерге өз қолымен және күнін қоюмен бұрыштама қояды.

Комиссияның барлық мүшелері құжатқа енгізілген түзетулер туралы хабардар етілуге тиіс.

Өз бетінше орындауға арналған тапсырмалар:

1 тапсырма

Дұрыс реттілікті орнатуға

Танысқаннан кейін дұрыс реттілікті орнатыңыз құбырларды гидравликалық сынауға дайындау қағидаларымен:

1) өшіру
2) тоқтату
3) сумен толтыру
4) жаттығу
5) ажырату

2 тапсырма
Сәйкестікті белгілеуге
Арматура мен оның мақсаты арасындағы сәйкестікті орнатыңыз
1) ысырмалар а) ортаның кері жүруін болдырмау
2) кран б) қысымның артуынан қорғау
3) сақтандырғыш в) өшіру клапаны
4) кері клапан г) бекіту-реттеу

3 тапсырма
Материалдар мен олардың белгілері арасындағы сәйкестікті орнатыңыз
1) Болат А) ЛО60-2
2) мыс б) 16гс
3) шойын в) СЧ28
4) жез г) М1

4 тапсырма
Материалдар мен олардың белгілері арасындағы сәйкестікті орнатыңыз
1) Болат А) ЛО60-2
2) мыс б) 16гс
3) шойын в) СЧ28
4) жез г) М1

5 тапсырма
Параметрлер мен өлшем бірліктері арасындағы сәйкестікті орнатыңыз
1) қысым а) $м^3$
2) Температура б) МПа
3) диаметрі в) $^0С$
4) көлемі г) мм

Тест сұрақтары

1. Құбырларды жөндеуге қандай құжат рұқсат етіледі?
A) белгіленген тәртіппен берілетін рұқсат наряды
B) жоспарлы-алдын ала жөндеудің бекітілген кестесімен
C) жұмыстарды орындау басталғанға дейін әзірленген техникалық шарттармен (технологиямен) қамтамасыз етіледі.
D) жөндеу журналындағы жазбамен
E) нарядтар беру үшін журналға жазба жасау

2. Құбырдың санаты қандай құжатта көрсетілуі керек?
A) паспортта
B) монтаждау сапасы туралы куәлікте
C) өндірістік нұсқаулықта
D) жобалау құжаттамасында

E) қазандық құбырларының технологиялық схемасында

3. Құбыр элементтерін қосу қалай жүргізілуі керек?

A) Дәнекерлеу

B) фланецті қосылуларды қолдануға фланецтері бар арматураға және жабдықтың бөлшектеріне құбыржолдарды қосу үшін ғана жол берілуі мүмкін.

C) бұрандалы қосылыстарға шартты өтуі 100 мм-ден аспайтын IV санаттағы құбырларда шойын арматураны қосу үшін рұқсат етіледі.

D) бұрандалық қосылыстар шартты өтуі 500 мм-ден аспайтын IV санаттағы құбырларда шойын арматураны қосу үшін рұқсат етіледі.

E) бұрандалы қосылыстарға шартты өтуі 1000 мм-ден аспайтын IV санаттағы құбырларда шойын арматураны қосу үшін рұқсат етіледі.

4. Гидравликалық сынау үшін құбырды немен толтыру керек?

A) сумен инертті газбен

B) сумен ауамен

C) температурасы 0^0C төмен емес және 100°C жоғары емес сумен қамтамасыз етіледі.

D) температурасы 50^0C-тан 100^0C төмен емес сумен.

E) температурасы 5^0C төмен емес және 40°C жоғары емес сумен қамтамасыз етіледі.

5. Қауіпсіздік клапандары қысыммен жұмыс істейтін ыдысқа не үшін орнатылады?

A) герметикалығы үшін

B) рұқсат етілгеннен жоғары қысымнан қорғау үшін

C) судың түсуін болдырмау үшін

D) суды жылжыту үшін

E) ауа алу үшін

6. Технологиялық құбырларға қандай деректер енгізілуі керек?

A) газдың немесе ауаның қысымы мен температурасы

B) Өнімнің атауы және қысым шегі

C) өнімнің қозғалыс бағытын көрсететін көрсеткілер

D) түсті қауіпсіздік сақиналары

E) судың қысымы мен температурасы

Бөлім бойынша қорытындылар

Бұл бөлімде мынадай тақырыптар бойынша теориялық материалдар келтірілген: монтаждалған жабдықтың және онымен байланысты конструкциялардың беріктігін тексеру және қысыммен сынау, құбыржолдарды және онымен байланысты конструкцияларды сынау; қысыммен сынау кезінде пайдалануға арналған жабдық; технологиялық құбыржолдардың учаскелерін үрлеу және сығымдау; технологиялық құбыржолдардың учаскелерін үрлеуді және сығымдауды орындау тәртібі; Жұмысқа арналған негізгі және қосалқы жабдықтарды таңдау, технологиялық құбыржолдарды сынауды жүргізу, Технологиялық құбыржолдарды сынаудың және пайдалануға берудің техникалық шарттары, технологиялық құбыржолдарды

Мынадай тақырыптар бойынша практикалық тапсырмалар келтірілген: құбыржолдың беріктігі мен герметикалығына сынақтар жүргізу туралы актіні толтыру, құбыржолдың беріктігі мен герметикалығына сынақтар жүргізу туралы, құбыржолды жууды (үрлеуді) жүргізу туралы.

Теориялық материалды бекіту үшін студенттерге әр тақырыптан кейін бақылау сұрақтары беріледі. Алынған білімді тексеру мақсатында өз бетінше жұмыс істеуге арналған тапсырмалар және осы бөлімде ұсынылған тақырыптар бойынша тест тапсырмалары әзірленді.

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

1. Боровков В.М., Калютик А.А. Изготовление и монтаж технологических трубопроводов. Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. - М.: Академия, 2007. - 240 с.
2. Тавастшерна Р.И. Изготовление и монтаж технологических трубопроводовУчебник для техникумов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1986. - 286 с.
3. Севастьянов М.И. Технологические трубопроводы нефтеперерабатывающих и нефтехимических заводов, Справочное пособие. Под ред. канд. техн. наук М.А. Берлина. - Москва: Химия, 1972. - 312 с.
4. Понгильский А.Ф. Слесарь по ремонту трубопроводов и пароводяной арматуры, Москва: Высшая школа, 1973. - 272 с.
5. Зайнуллин Р.С., Гумеров А.Г., Морозов Е.М., Галюк В.Х. Гидравлические испытания действующих нефтепроводов. М.: Недра, 1990. 224 с.
6. Гордышевский А.М., Бессараб В.В. Методика определения максимального испытательного давления в магистральных трубопроводах // Строительство трубопроводов. 1983. № 10. . 42-43 с.
7. Хабибуллин М.Я.Универсальная система очистки сточных вод при импульсном нестационарном заводнении // Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов. 2018. Вып. 1 (111). 44-51 с. DOI: http://dx.doi.org/10.17122/ntj-oil-2018-1-44-51.

8. Дильман В.Л., Остсемин А.А. О влиянии двухосности нагружения на несущую способность труб магистральных газонефтепродуктов // Известия РАН. Механика твердого тела. 2000. № 5. 179-185 с.

9. Хабибуллин М.Я., Сулейманов Р.И., Сидоркин Д.И., Арсланов И.Г. Параметры гашения колебаний колонны насосно-компрессорных труб при работе забойных импульсных устройств // Химическое и нефтегазовое машиностроение. 2017. № 6. 19-22 с.

10. Остсемин А.А., Дильман В.Л. Расчет толщины стенки труб магистральных газонефтепроводов // Химическое и нефтегазовое машиностроение. 2002. № 2.. 15-18 с.

11. Хабибуллин М.Я., Сулейманов Р.И., Сидоркин Д.И., Зайнагалина Л.З. Исследование напряженного состояния колонны насосно-компрессорных труб при работе импульсных устройств // Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. 2018. № 4. С. 94-99.

12. Остсемин А.А. Анализ несущей способности действующего магистрального нефтепровода при наличии дефектов в продольном сварном шве // Сварочное производство. 1998. № 9. С. 11-15.

13. Khabibullin M.Y., Suleimanov R.I., Sidorkin .I., Arslanov I.G. Parameters of Damping of Vibrations of Tubing String in the Operation of Bottomhole Pulse Devices // Chemical and Petroleum Engineering. 2017. Vol. 53. No. 5-6. P. 378-384.

14. РТМ 38.001-94 Указания по расчету на прочность и вибрацию технологических стальных трубопроводов

15. Едигаров С.Г., Михайлов В.М., Прохоров А.Д., Юфин В.А. Проектирование и эксплуатация нефтебаз. - М.: Недра, 1982. – 325 с

16. Едигаров С.Г., Бобровский С.А. Проектирование и эксплуатация нефтебаз и газохранилищ. - М.: Недра, 1973. 320 с

17. Мацкин Л.А., Черняк И.Л., Илембитов М.С. Эксплуатация нефтебаз. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Недра, 1975 – 276 с

18. Шишкин Г.В. Справочник по проектированию нефтебаз. - Л.: Недра, 1978 – 345 с

19. Афанасьев В.А., Березин В.Л. Сооружение газохранилищ и нефтебаз. - М.: Недра, 1986 – 355 с.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Боровков В.М., Калютик А.А. Изготовление и монтаж технологических трубопроводов. Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. - М.: Академия, 2007. - 240 с.

2. Тавастшерна Р.И. Изготовление и монтаж технологических трубопроводовУчебник для техникумов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1986. - 286 с.

3. Севастьянов М.И. Технологические трубопроводы нефтеперерабатывающих и нефтехимических заводов, Справочное пособие. Под ред. канд. техн. наук М.А. Берлина. - Москва: Химия, 1972. - 312 с.

4. Понгильский А.Ф. Слесарь по ремонту трубопроводов и пароводяной арматуры, Москва: Высшая школа, 1973. - 272 с.

5. Зайнуллин Р.С., Гумеров А.Г., Морозов Е.М., Галюк В.Х. Гидравлические испытания действующих нефтепроводов. М.: Недра, 1990. - 224 с.

6. Гордышевский А.М., Бессараб В.В. Методика определения максимального испытательного давления в магистральных трубопроводах // Строительство трубопроводов. 1983. № 10. С. 42-43.

4 БӨЛІМ. МҰНАЙ-ГАЗ КӘСІПОРЫНДАРЫНДА ПЕРСОНАЛ МЕН БӨЛІМШЕНІҢ ӨНДІРІСТІК ЖҰМЫСТАРЫН ЖОСПАРЛАУ ЖӘНЕ ҰЙЫМДАСТЫРУ

Навигацияға кіріспе

"Өндіріс экономикасы және құбыр жолдарының диагностикасы" бөлімінің бағдарламасында өндірісті басқаруды ұйымдастыру, өндірістік учаскеде техникалық құжаттама мен есептілікті дайындау, технологиялық құбырлар мен жабдықтарды диагностикалық тексеру бойынша тақырыптарды зерделеу көзделеді.

Мақсаты мен міндеттері: мұнай-газ саласы кәсіпорындарында жоспарлау негіздері, Негізгі және қосалқы өндірісті ұйымдастыру, құбыр және мұнай-газ құбырлары объектілерін автоматтандыру туралы білім кешенін, сондай-ақ практикалық шешімдер қабылдау дағдыларын қалыптастыру.

Алдын ала талаптар: осы бөліммен жұмыс жасамас бұрын білім алушылар Экономикалық теория саласындағы мәселелерді; меншік нысандары мен түрлерін, жоспарлардың түрлерін, кәсіпорынның негізгі экономикалық көрсеткіштерін, әлемдік экономиканың даму тенденцияларын; кәсіпкерлік қызметтің сәттілігі мен қауіп-қатерінің мүмкіндігін зерделеуі керек.

Басқа модульдермен өзара байланыс: КМ 01 Монтаждау жұмыстарын жүргізуге дайындау, КМ 02 Монтаждау жұмыстары, КМ 03 Орындалған жұмыстардың сапасын тексеру, КМ 04 Ашуға және қайта іске қосуға арналған жабдық, КМ 05 Технологиялық жабдықтарды және оған байланысты құрылымдарды монтаждау, КМ 06 Құбыр желісін сынау, КМ 07 Құрылыс-монтаждау жұмыстары, КМ 08 Әртүрлі құрылымдағы технологиялық жабдықтарды жөндеу, КМ 11 Диплом алды практика.

Ұсынылатын материалдар: ұсынылатын әдебиеттер.

4.1. Кәсіпорынды басқару. Өндірісті басқаруды ұйымдастыру

4.1.1 Кәсіпорынды басқару мен өндірісті ұйымдастырудың негізгі ұғымдары

Өндірістік қатынастардың дамуымен еңбек бөлінісі нақты еңбек процестерінің – басқару процестерінің бөлінуіне әкелді.

Жалпы жағдайда басқару "белгілі бір құрылымды сақтауды, қызмет режимін сақтауды, олардың бағдарламалары мен мақсаттарын іске асыруды қамтамасыз ететін әртүрлі сипаттағы (биологиялық, әлеуметтік, техникалық, экономикалық) ұйымдасқан жүйелердің элементі, функциясы" ретінде анықталады [1].

"Басқару" категориясымен қатар, отандық экономикалық әдебиеттерде ағылшын тілінен алынған "менеджмент"ұғымын да кездестіруге болады. Жақындыққа қарамастан, "басқару" және "менеджмент" терминдерінің

айырмашылықтары бар, олардың негізгілері "менеджмент" ұғымы неғұрлым кең және әмбебап, өйткені ол кез-келген объектілер мен процестерді басқаруды қамтиды.

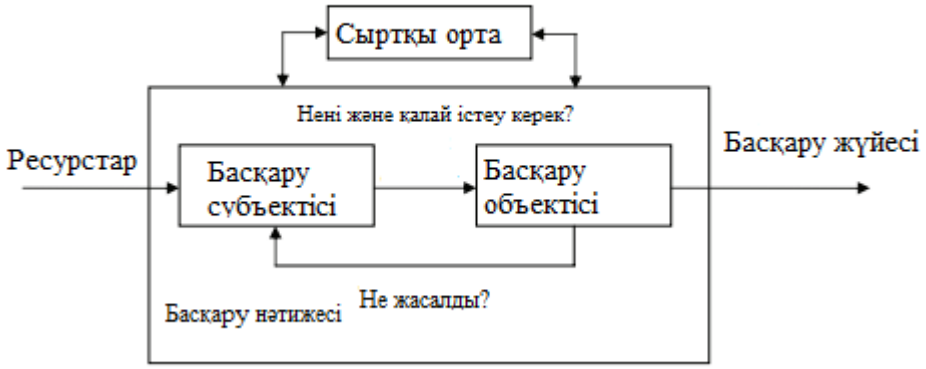
Ағылшын тіліндегі "басқару" сөзі тек кәсіпорын, Компания деңгейіндегі менеджментті, менеджментті білдіреді.

Ағылшын тілінде мемлекетті басқару "government", түрлі техникалық құралдарды басқару – "control", "driving", "piloting"терминімен сипатталады.

Осылайша, менеджмент-бұл компания, фирма, жоба ауқымында басқаруға әсер ететін экономикалық менеджменттің бөлігі.

Кәсіпорында болып жатқан көптеген процестердің ішінен процестердің бес негізгі функционалдық тобын бөліп көрсетуге болады: 1) Өндірісті басқару – бұл ресурстарды сыртқы орта тұтынатын өнімге айналдыру процестерін басқару; 2) маркетингті басқару – бұл ұйымның мақсаттарына қол жеткізу үшін өнімді мақсатты сатып алушылармен тиімді қатынастарды құруға, қолдауға және кеңейтуге бағытталған іс – әрекеттер мен бағдарламаларды талдау, жоспарлау, іске асыру және бақылау; 3) қаржыны басқару – бұл кәсіпорынның қаржы қаражатын қалыптастыру және жылжыту процестерін басқару; 4) персоналды басқару-басқару шешімдерін қабылдау үшін қажет ұйымның жұмысы туралы ақпаратты жинау, өңдеу және талдау процесі [1].

Басқару санатын неғұрлым нақты түсіну үшін кибернетикалық тәсілге сәйкес Басқару процесінің типтік схемасын қарастырыңыз (сурет. 4.1).



4.1-сурет - Басқару процесінің типтік схемасы

Кибернетикалық тұрғыдан басқару-бұл басқару субъектісінің (басқару ішкі жүйесінің) басқару объектісіне (басқарылатын ішкі жүйеге) жүйенің алдына қойылған міндеттерге қол жеткізу және кері байланысты қамтамасыз ету мақсатында әсер етудің мақсатты процесі. Басқару – бұл ақпараттық процесс, яғни күшті әсер тудыратын энергетикалық әлсіз әсер.

Кәсіпорында болатын көптеген процестердің ішінен процестердің бес негізгі функционалды тобын бөлуге болады:

1) *өндірісті басқару* - бұл ресурстарды сыртқы орта тұтынатын өнімге айналдыру процестерін басқару;

2) *маркетингті басқару* - бұл ұйымның мақсаттарына жету үшін өнімді мақсатты сатып алушылармен тиімді қарым-қатынасты құруға, қолдауға және кеңейтуге бағытталған іс-шаралар мен бағдарламаларды талдау, жоспарлау, іске асыру және бақылау;

3) *қаржыны басқару* - бұл кәсіпорынның қаржылық қаражатын қалыптастыру және жылжыту процестерін басқару;

4) *персоналды басқару* - кәсіпорын мақсаттарына қол жеткізу үшін қызметкерлердің әлеуетін қалыптастыруға және пайдалануға бағытталған басқарма;

5) *қаржы-шаруашылық қызметті есепке алу мен талдауды басқару* - басқарушылық шешімдер қабылдау үшін қажетті ұйымның жұмысы туралы ақпаратты жинау, өңдеу және талдау процесін басқару.

Кәсіпорынды басқару үш аспектіні қамтиды:

- институционалдық ("кім" кімді" басқарады);
- функционалды (басқару "қалай" жүзеге асырылады);
- аспаптық ("немен" басқарылады).

Бастапқы басқару элементі-мақсат қою-қозғалыс бағыты мен іс-әрекеттің бағытын анықтайтын бағдарды белгілеу процесі. Менеджменттегі *мақсат* басқару объектісінің идеалды немесе қалаған күйін білдіреді.

Мақсат қою оның өмір сүруінің философиясы мен мағынасын білдіретін кәсіпорынның миссиясын құрудан басталады. Онда кәсіпорынның мәртебесі егжей-тегжейлі сипатталған, оның жұмыс принциптері,басшылықтың ниеті жарияланған, ұйымның маңызды сипаттамалары анықталған. Басқару әдебиетінде миссияны қалыптастыруда қолданылатын бірыңғай тәсіл әлі дамымаған, сондықтан оның мазмұнына әртүрлі анықтамалар бар. Сонымен қатар, миссия мерзімсіз және кәсіпорынның мақсаттарын қою үшін негіз болып табылатындығын атап өткен жөн.

Әрбір ұйымның мақсаттары саланың ерекшелігіне, қоршаған орта жағдайының ерекшеліктеріне, өз миссиясының сипаты мен мазмұнына байланысты белгіленеді. Әр түрлі тақырыптарда олар ұйым параметрлерінің жиынтығы мен мөлшері бойынша ерекшеленеді. Дегенмен, барлық ұйымдар мақсат қоятын төрт негізгі *бағыт* бар:

- ұйымның кірістері;
- клиенттермен жұмыс;
- қызметкерлердің қажеттіліктері мен әл-ауқаты;
- әлеуметтік жауапкершілік.

Мақсатты тиімді басқару үшін бірқатар белгілер болуы керек

- *нақтылық және өлшемдік*. Мақсаттарды нақты өлшемді нысандарда білдіре отырып, басшылық келесі шешімдер мен жұмыс барысын бағалау үшін нақты сілтеме жасайды.

Сондай-ақ, ұйым мақсаттарды жүзеге асыру бағытында қаншалықты жақсы жұмыс істейтінін анықтау оңай болады;

- *уақыт бойынша бағдарлау*. Ең алдымен ұзақ мерзімді мақсаттар тұжырымдалады, содан кейін ұзақ мерзімді мақсаттарды қамтамасыз ету үшін орта және қысқа мерзімді модельдер жасалады;

– *қолжетімділік*. Мақсаттар ұйымның мүмкіндіктерінен аспайтындай етіп орнатылады;

– *өзара келісімділік*. Бір мақсатқа жету үшін қажет әрекеттер мен шешімдер басқаларға қол жеткізуге кедергі жасамауы керек.

Басқару белгілі бір принциптерге сәйкес жүзеге асырылады. Іс жүзінде басқару қағидаттары басқаруды ұйымдастыратын негізгі ережелер мен басқару ережелерін қабылдайды.

Басқарудың жалпы және нақты принциптерін ажыратыңыз.

Жалпы қағидаттарға мыналар жатады: басқарудың барлық түрлерінің жалпы ерекшеліктерін ескеретін кибернетикалық (қажетті әртүрлілік, эмерджентті лік, кері байланыс және т.б. принциптері); праксеологиялық (Еңбек), олар адамның жұмысына байланысты басқарудың барлық міндеттеріне ортақ; әлеуметтік-ұйымдастырушылық – адам ұжымдарын (әлеуметтік жүйелерді) басқаруға ортақ.

Менеджменттегі ең маңызды ерекшеліктер: өнер элементтерімен үйлескен ғылыми принциптер; мақсаттылық; функционалды мамандандыру; әмбебаптылық;

Басқару функциялары мен әдістері

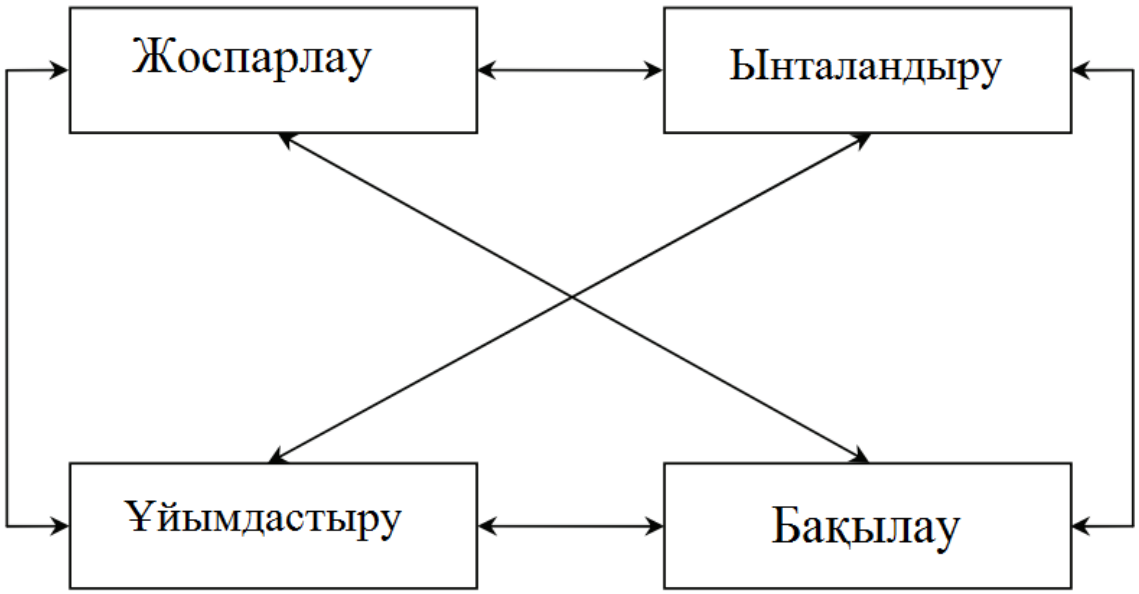
Басқару процесінің мазмұны оның функцияларында көрінеді.

Өндірісті басқару функциялары басқарылатын объектілерге әсер етудің белгілі бір бағыттарын білдіретін басқарушылық еңбектің ерекше түрлері болып табылады.

Олардың құрамын алғаш рет француз тәжірибешісі және ғалым Анри Файол тұжырымдады ("жалпы және өнеркәсіптік басқару" жұмысында, 1916), ол басқарудың бес бастапқы функциясын анықтады: жоспарлау, ұйымдастыру, басқару, үйлестіру және бақылау.

Қазіргі уақытта зерттеушілердің көпшілігі басқарудың келесі негізгі (жалпы) функцияларын ажыратады (сурет. 4.2):

- жоспарлау;
– ұйымдастыру;
- мотивация;
- бақылау.



4.2-сурет - Басқару функцияларының тұйық циклі

Жоспарлау функциясы өзіне жүктелген міндеттер мен мақсаттарды іске асыру процесінде объектінің мінез-құлқын реттеуге арналған. Ол әр бөлімге әртүрлі жоспарланған кезеңдерге нақты міндеттерді анықтауды қарастырады. Әзірленген жоспарлардың Жоғары сапасы, оларды барлық бөлімшелерге қатаң байланыстыру, қолда бар материалдық, қаржылық және еңбек ресурстарымен келісу кәсіпорынды тиімді басқаруға мүмкіндік береді. Жоспарлау мақсаттар мен міндеттерді, сондай-ақ осы мақсаттарға жету жолдарын анықтауды қамтиды. Бұл ретте басымдық мақсаттарды іске асыру кезінде жоспарлау анық.

Ұйым-менеджменттің функциясы, оның міндеті компанияның құрылымын қалыптастыру, оны қалыпты жұмыс үшін барлық қажеттіліктермен қамтамасыз ету (персонал, материалдар, жабдықтар, ғимараттар, ақша және т.б.). Ұйым жоспарланған мақсаттарға қол жеткізу үшін қажетті жағдайларды жасауға бағытталған.

Мотивациялық функцияны дұрыс пайдалану тиімді басқару үшін үлкен маңызға ие.

Жалпы алғанда, мотивация адамға қатысты ішкі және сыртқы күштердің жиынтығы ретінде ұсынылуы мүмкін, олар оған үнемі әсер етіп, белгілі бір әрекеттерді жасауға итермелейді.

Сонымен қатар, осы күштер мен адамның нақты іс-әрекеттері арасындағы байланыс әр адам үшін жеке болатын өзара әрекеттесудің өте күрделі жүйесімен анықталады, сондықтан әртүрлі адамдар бірдей күштердің әсеріне мүлдем басқаша жауап бере алады, яғни.белгілі бір адамға мотивацияның әсері көптеген факторларға байланысты және жеке.

Мотивация ынталандыру жүйесі арқылы жүзеге асырылады-материалдық және материалдық емес сипаттағы өзара байланысты және

бірін-бірі толықтыратын сыртқы ынталандырулар жиынтығы, олардың әсері мақсатқа жету үшін адамның іс-әрекетін белсендіреді.

Мотивацияны зерттеу көптеген практикалық мәселелерді шешу үшін қажет. Мотивациялық процесс, адамның қажеттіліктері, ынталандыру және т.б. туралы Білім көптеген жылдар бойы практикада кеңінен қолданылады. Ең алдымен, бұл мәселелер басшыларды қызықтырады, олар адамдар мен олардың топтарының мінез-құлқының себептерін білу үшін, күнделікті жұмыста осы білімді бағыныштылардың қызметін жандандыру, ұжымның тиімділігін арттыру үшін белсенді қолдану үшін өте маңызды.

Бақылау-бұл ұйымның қызмет нәтижелерін сандық және сапалық бағалау және есепке алу міндеті болып табылатын басқару қызметі.

Басқарудың жалпы процесінде бақылау Кері байланыс элементі ретінде пайда болады, өйткені оның мәліметтері бойынша бұрын қабылданған шешімдер, жоспарлар мен стандарттар мен стандарттар түзетіледі.

Бақылау әртүрлі есепке алу және талдау әдістеріне негізделген, олардың көмегімен кері байланыс қамтамасыз етіледі.

Нақты жағдайда бақылау функциясының мазмұны басқарудың басқа функцияларының (жоспарлау, ұйымдастыру, ынталандыру) құрылымымен және мазмұнымен айқындалады. Сонымен бірге қабылданған бақылау жүйесі жоспарлау, қызметті ұйымдастыру және ынталандыру жүйелерінің мазмұнына әсер етеді.

Басқару мақсаттары басқару объектісіне белгілі бір әсер ету құралдарын қолдана отырып жүзеге асырылады, олардың жиынтығы басқару әдістері болады.

Басқару әдісі Орындаушыға қалай әсер ету, оның алдына міндет қою және т.б. ұтымды болады деген сұраққа жауап береді, осылайша қабылданған шешім қажетті мерзімде жүзеге асырылады.

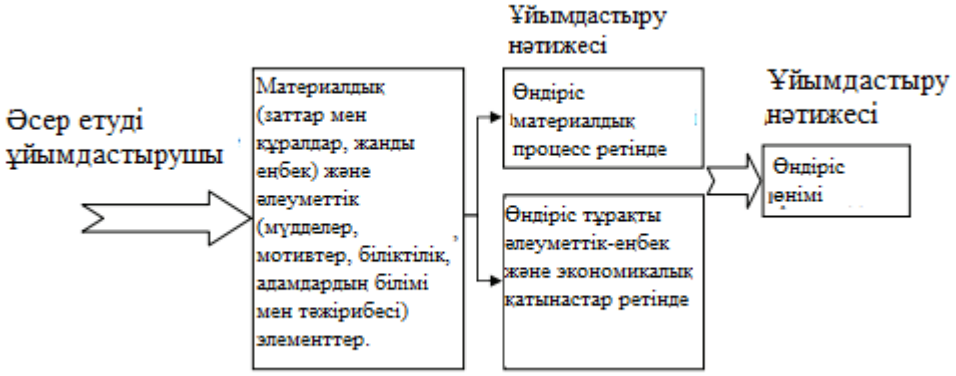
Демек, өндіріс-бұл ұйым бағытталған объект ғана емес, ең алдымен өндірістің материалдық және әлеуметтік элементтерін ұйымдастырудың нәтижесі. Осыған байланысты "өндірісті ұйымдастыру" ұғымы "өндірісті құру"ұғымы ретінде де мағынасы бар.

Бұл "өндірісті ұйымдастыру" ұғымының мәні, яғни өндірісті ұйымдастыру – оны элементтердің өзара байланысында құруды білдіреді (сурет. 4.3).

Өндірісті ұйымдастыру-кез-келген өндірістің болу тәсілі. Осыған байланысты өндірістің өзі ұйымның материалдық түрінде көрінуінің бір түрі болып табылады. "Өндірісті ұйымдастыру" ұғымына келетін болсақ, бұл оның пайда болуы мен одан әрі өмір сүруі үшін қажетті жағдайлар жасау жөніндегі қызмет түрі.

Өндірісті ұйымдастырудың оның мәнінен тікелей туындайтын негізгі міндеттері мыналар болып табылады:

- өндірістің материалдық (заттық) элементтері арасындағы өзара байланысты қалыптастыру;



4.3-сурет - Өндірісті ұйымдастыру элементтерінің өзара байланысы

- өндірістің материалдық (заттық) және жеке элементтері арасындағы өзара байланысты қамтамасыз ету;

- өндіріс процесінде адамдар арасындағы өзара байланысты сақтау (ортақ мақсат, бірыңғай экономикалық мүдде).

Өндірісті ұйымдастырудың мәні-белгілі бір сапа мен көлемдегі өнімді өндіруге жағдай жасау және қолдау. Өндірісті ұйымдастыру объектілері-өндірістің материалдық және әлеуметтік элементтері (материалдар, жабдықтар, қызметкерлер) олардың өзара байланысты түрінде, яғни жұмыс орындары, учаскелер, цехтар, кәсіпорындар түрінде.

Өндірістік жүйенің белгілері:

1) белгілі бір ұйымдық нысаны бар элементтер (кіші жүйелер) жиынтығының болуы: кәсіпорын-цех-учаске-жұмыс орны;

2) тұтастық-жеке элементтер өздігінен емес, тек бүтіннің бөлігі ретінде жұмыс істейді;

3) жүйе элементтері арасындағы байланыстардың болуы;

4) ашықтық-ақпарат алмасу, ресурстар түсімі;

5) мақсаттылық-жұмыс істеу мақсаттарының болуы;

6) басқару жүйесінің болуы;

7) ұзақ мерзімділік – өз нәтижелілігін ұзақ уақыт сақтау қабілеті.

Өндірісті ұйымдастыру жүйесін қалыптастыру құрылымдық және функционалды тәсілдер негізінде жүзеге асырылады.

Құрылымдық (элементтік) тәсіл негізінде қалыптастыру кезінде мынадай кіші жүйелер бөлінеді:

- еңбек құралдарын ұйымдастыру (қажетті жабдықты таңдау және орнату және оның қуаты мен уақыты бойынша ұтымды пайдаланылуын қамтамасыз ету);

- еңбек заттарын ұйымдастыру (бастапқы шикізатты таңдау және одан жарамды өнімді барынша шығаруды қамтамасыз ету);

- қызметкерлердің еңбегін ұйымдастыру (тиісті біліктілігі бар кадрларды іріктеу және орналастыру және өнімді өндіру процесінде оларды тиімді пайдалану үшін жағдайларды қамтамасыз ету).

Функционалды тәсіл келесі ішкі жүйелерді бөлуде жүзеге асырылады:

- өнім сапасын қамтамасыз етудің кіші жүйесін қамтитын өндірісті дайындауды ұйымдастыру;
- өндірістік ағындарды ұйымдастыру;
- өндіріске қызмет көрсетуді ұйымдастыру;
- өндірісті материалдық - техникалық қамтамасыз етуді ұйымдастыру;
- өткізуді ұйымдастыру (өнімді өткізу);
- ішкі өндірістік экономикалық үдерістерді ұйымдастыру;
- әлеуметтік процестерді ұйымдастыру.

Менеджмент жүйесінде өндірісті ұйымдастырудың ішкі жүйесін қалыптастыру құрылымдық және функционалдық тәсілдерді үйлестіру негізінде өндірістік ұйымның мақсаттары мен стратегиясына сәйкес жүзеге асырылады.

Өндірістік жүйелер әртүрлі байланыстарға ие.

Өндірістік жүйедегі технологиялық байланыстар-бұл өндіріс технологиясына (жұмыстарды орындау әдістеріне) байланысты еңбек құралдары мен заттарының байланысы. Жоғары деңгейдегі өндіріс жүйесіндегі технологиялық байланыстар еңбек объектілерінің өндіріс операциялары мен сатылары бойынша қозғалысын анықтайды. Технологиялық байланыстарға адамның еңбек заттарымен және құралдарымен байланысы да жатады.

Өндіріс саласындағы экономикалық байланыстар-бұл жұмысшылардың жалақысы және олардың шикізатты, материалдар мен еңбек құралдарын пайдалану үшін материалдық жауапкершілігі арқылы жүзеге асырылатын бөлу қатынастарының жиынтығы.

Әлеуметтік байланыстар-бұл ұжымдағы әлеуметтік-психологиялық климатты және оның жалпы мақсатқа бағытталуын қалыптастыратын теңдік-теңсіздік, ынтымақтастық және бағыныштылық қатынастарына негізделген әртүрлі әлеуметтік топтардың (жұмысшылар, менеджерлер, мамандар және т.б.) өкілдері ретіндегі қызметкерлер арасындағы байланыс.

Өндірістік байланыстар белгілі бір параметрлермен, сондай-ақ оларды жүзеге асыру тәсілдерімен сипатталады.

Байланыс параметрлеріне мыналар жатады:

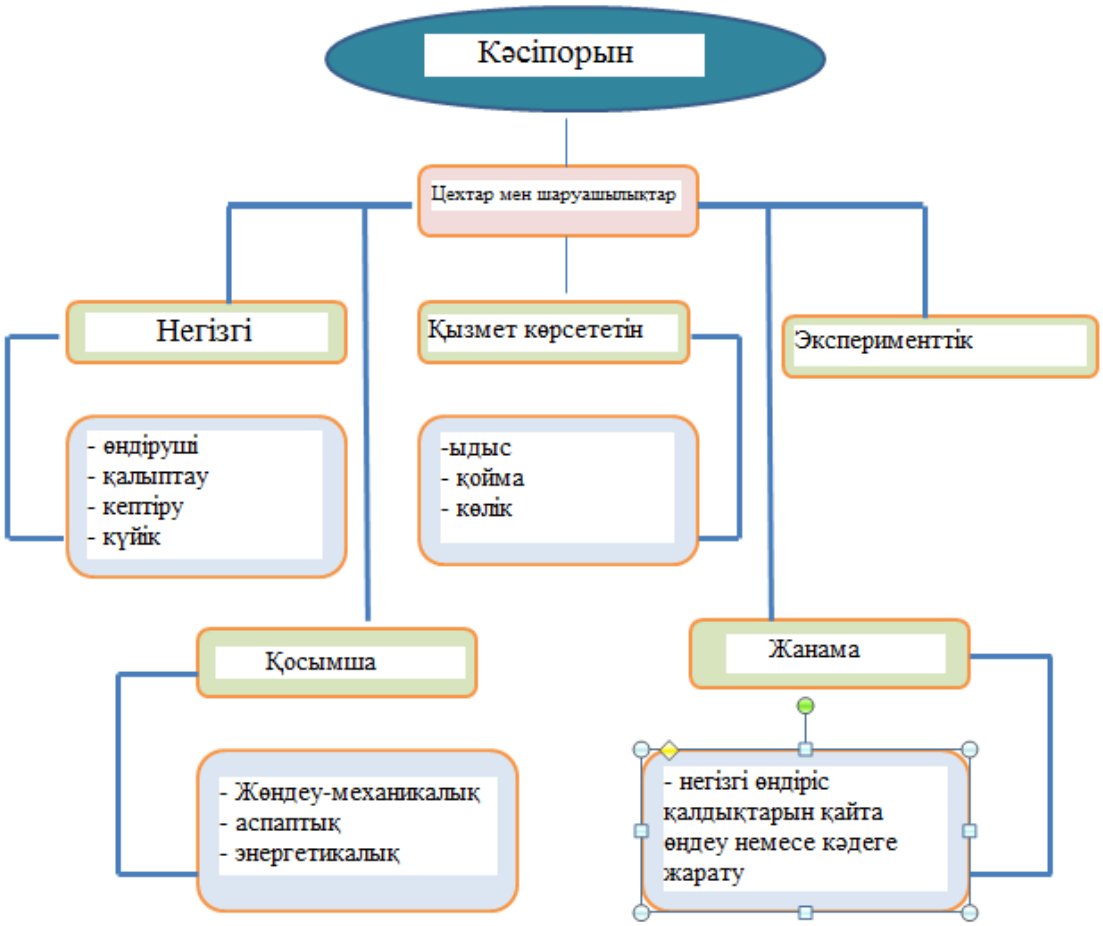
- байланыс мазмұны, құрамы, яғни бір объектіден екіншісіне берілетін зат (шикізат, жартылай фабрикат, ақпарат);
- байланыс көлемі (нормасы), яғни осы байланыс нысаны бір байланыс объектісінен екіншісіне қанша берілуі керек;
- белгілі бір объектілер арасындағы байланыс процесінің уақыты, ұзақтығы немесе кезеңі;
- байланыс орны мен бағыты.

Өндірістік жүйеде байланыс параметрлерінің өзгеруі шығарылатын өнімнің өндірістік-техникалық параметрлерінің, сондай-ақ өндірістің материалдық-заттай элементтерінің құрамының (сапалық немесе сандық) өзгеруі нәтижесінде орын алады.

4.1.2 Кәсіпорынның өндірістік құрылымы және материалдық-техникалық базасы

Әр кәсіпорынның белгілі бір құрылымы бар. Кәсіпорынның өндірістік және жалпы құрылымын ажыратыңыз. Кәсіпорынның өндірістік құрылымы-бұл оған кіретін шеберханалардың, қызметтердің және басқа өндірістік бөлімшелердің құрамы, сондай-ақ олардың арасындағы байланыс формалары (сурет. 4.4).

Кәсіпорынның жалпы құрылымы (3.2-схема), өндірістік құрылым элементтерінен басқа, өндірістің өзіне емес, жұмысшыларға қызмет көрсететін өнеркәсіптік емес бөлімшелерді де қамтиды, яғни оларға қалыпты өмір сүру үшін жағдай жасайды (асхана, Денсаулық сақтау пункті, балабақша, санаторий-профилакторий, қосалқы шаруашылық және т.б.).



4.4-сурет - Кәсіпорынның өндірістік құрылымы

Өндірістік құрылымдағы бастапқы буын - бұл жұмыс орны – қажетті жабдықтармен және құралдармен жабдықталған кәсіпорынның жұмыс алаңының бөлігі, оның көмегімен жұмысшы өнімді өндіру немесе өндіріске қызмет көрсету бойынша жеке операцияларды орындайды.

Технологиялық біртекті жұмыстар немесе біртекті өнімді өндіру бойынша әртүрлі операциялар орындалатын жұмыс орындарының жиынтығы өндірістік учаскені құрайды.

Ірі және орта кәсіпорындарда өндірістік учаскелер цехтарға біріктіріледі. Цех-бұл зауыттың мамандануына сәйкес жеке жұмыс кешені орындалатын кәсіпорынның өндірістік және әкімшілік оқшауланған бөлімшесі.

Бейіндік өнім өндірісіне тікелей әсер ету дәрежесі бойынша цехтар мыналарға бөлінеді:

- негізгі (өнеркәсіп өнімдерін өндіру);
- қосалқы (қосалқы жұмыстар кешенін орындайды, қосалқы шаруашылық өнімі кәсіпорын ішінде тұтынылады);
- қызмет көрсету (негізгі және қосалқы цехтардың жұмысына жағдай жасайды);
- жанама (Қалдықтарды кәдеге жарату және қайта өңдеу);
- эксперименттік (зерттеу жұмыстарын орындау, конструкторлық және технологиялық құжаттаманы әзірлеу үшін тәжірибелік үлгілерді, партияларды немесе сериялық өнімдерді өндіру).

Кәсіпорын құрылымын құру оның шеберханаларынан бастап жұмыс орындарына дейін құрылымның түріне, яғни ол құрылатын негізгі ерекше белгіге негізделген. Құрылымдардың келесі түрлері бөлінеді: пәндік; технологиялық; аралас.

Құрылымның белгілі бір түрін таңдауға бірқатар факторлар әсер етеді: өндірілетін өнім номенклатурасының көлемі мен кеңдігі, мамандану деңгейі, өндірістік циклдің ұзақтығы және т. б.

Заттық типте цехтар мен учаскелер жеке бұйымдарды, тораптарды, жартылай фабрикаттарды дайындау және оларды құрастыру үшін құрылады.

Құрылымның бұл түрінің артықшылығы-бұл өндірістік процесті ұйымдастырудағы дәлдікке ықпал етеді, сондықтан технологиялық процесс барысында цехтың барлық жабдықтарын орналастыру және цехаралық тасымалдауды жою арқылы өндірістік циклдің ұзақтығын қысқартады. Кемшіліктері-әр цехта және учаскеде белгілі бір өнімді өндіруге арналған көптеген технологиялық операцияларды орындау үшін жабдықтың толық жиынтығы болуы керек және оны әрдайым толығымен жүктеу мүмкін емес.

Құрылымның технологиялық түрінде біртекті технологиялық операцияларды орындау үшін шеберханалар мен бөлімдер құрылады. Мұндай нысан жекелеген технологиялық бөліністер дербес бөлімшелер болып бөлінген кезде еңбек өндірісі мен техникалық жарақтану көлемінің ұлғаюына қарай дамыды. Құрылымның бұл түрі керамикалық кірпіш

өндірісінде (дайындық, қалыптау, кептіру және күйдіру цехы), сондай-ақ цемент, әк және т. б. өндірісінде қолданылады.

Құрылымның бұл түрінің негізгі артықшылықтары: өндірістің технологиялық мамандануын құру, еңбек өнімділігін арттыру, шеберхананы, учаскені басқаруды жеңілдету, сонымен қатар өнімнің жаңа түрлерін игеру кезінде қуатты жақсы пайдалану мүмкіндігі бар. Кемшіліктері: ішкі тасымалдау мен өндірістік циклдің ұзақтығын арттыру, өнімнің сапасы мен өндіріс мерзіміне жауапкершілікті азайту, өйткені әр бөлім тек белгілі бір операцияны орындаумен айналысады.

Өндіріс құрылымының аралас түрі Құрылыс материалдары өнеркәсібінде аз кездеседі және тақырып пен технологиялық типтердің үйлесімінен тұрады. Мысалы, шыны кәсіпорындарында табақ шынысын шығаратын цехтар мен учаскелерден басқа, өнеркәсіптік қайта өңдеу бөлімшелері мен цехтары бар, онда өнімге жаңа тауарлық көрініс беріледі (шыныпакеттер жасау, суреттер, өрнектер салу, айналар жасау және т.б.).

4.1.3. Еңбекке ақы төлеуді ұйымдастыру

Еңбекақы төлеудің негізінде тарифтік жүйе жатыр. Еңбекке ақы төлеудің тарифтік жүйесі - бұл ұлттық экономикалық маңызы мен қолдану жағдайларына байланысты жұмыс күшін саралау және біліктілік-құндық бағалау жүзеге асырылатын нормативтердің жиынтығы. Оның құрамдас элементтері:

- тарифтік-біліктілік анықтамалықтар (жұмыстар мен кәсіптердің бірыңғай тарифтік біліктілік анықтамалығы (БТБА));
- халық шаруашылығының түрлі салалары үшін қызметшілер лауазымдары мен кәсіптерінің біліктілік анықтамалары;
- тарифтік мөлшерлемелер;
- бірыңғай тарифтік кесте (БТК).

БТБА жұмыстарды тарифтеуге және экономиканың барлық салаларында жұмысшыларға біліктілік разрядтарын беруге арналған. Ол халық шаруашылығының барлық салалары бойынша әр түрлі өндірістер мен жұмыс түрлері бойынша 68 шығарылымды қамтиды. Бірінші шығарылым халық шаруашылығының барлық салаларына (мысалы, дәнекерлеуші, аккумуляторшы) ортақ жұмысшылар кәсіптерінің тарифтік-біліктілік сипаттамаларын қамтиды. Қалған шығарылымдар өнеркәсіптің әрбір саласы мен кіші салаларына қатысты дайындалды. БТБА-да кәсіптің нақты атауы, оларға біліктілік разрядын бере отырып, жұмыстардың сипаттамасы, осы жұмыстарды орындайтын жұмысшыға қойылатын талаптар беріледі.

БТБА-ға сәйкес жұмысшыға белгілі бір тарифтік разрядты берудің негізгі шарты оның осы разрядқа жатқызылған жұмыстарды орындау үшін қажетті кәсіби білімі мен еңбек дағдыларының болуы болып табылады. Жоғары разрядтағы жұмысшылар осы мамандық бойынша Төменгі разрядтармен тарифтелетін жұмыстарды орындай білуі тиіс.

Бірыңғай тарифтік кесте қызметкерлердің әртүрлі топтары мен санаттарының еңбекақы деңгейін олардың біліктілігіне, жұмыстың күрделілігіне және орындау жауапкершілігіне қарай саралау үшін қолданылады.

БТК құрудың негізіне келесі қағидаттар алынған:

Тарифтік жүйені мемлекеттік жүйеден басқа қолдану бас, салалық (тарифтік) келісімдерде, ұжымдық және еңбек шарттарында көрініс табатын шарттық реттеуді қамтиды. Бас келісімде еңбекке ақы төлеуді ұйымдастыру тәсілдері және өндіргіш күштердің даму деңгейіне, ең төменгі жалақы мен ең төменгі тұтыну бюджетінің арақатынасына сүйене отырып, оның жалпы деңгейлері айқындалады.

Салалық (тарифтік) келісімдерде: саладағы негізгі жұмыс түрлері бойынша ең төменгі айлық (сағаттық) тарифтік мөлшерлемелер; қызметкерлердің негізгі кәсіптік-біліктілік топтары бойынша ең төменгі тарифтік ставкалардың (айлықақылардың) арақатынасы; салаға неғұрлым тән қосымша ақылар мен үстемеақылардың ең төменгі параметрлері айқындалады.

Ұжымдық шарттарда кәсіпорын қызметкерлеріне еңбекақы төлеудің нысандары, жүйелері мен мөлшерлері (ставкалардың, айлықақылардың, қосымша ақылардың, үстемеақылардың деңгейлерін қоса алғанда), сондай-ақ еңбекке ақы төлеудің басқа да шарттары айқындалады.

Қызметкер мен жалдаушы арасындағы еңбек шарттарында (келісім-шарттарында) ұжымдық шартта айқындалғаннан төмен болмайтын, еңбекке ақы төлеудің жеке шарттары мен нормалары белгіленеді.

Еңбекке ақы төлеудің тарифтік жүйесі оны ұйымдастырудың негізін ғана құрайды, сондықтан жұмсалған жұмыстың саны мен сапасына және оның түпкілікті нәтижелеріне байланысты жұмысшылардың әр тобы мен санаты үшін жалақы есептеудің қатаң белгіленген тәртібін белгілейтін жалақының ең тиімді нысандары мен жүйелерін әзірлеу және практикалық қолдану кәсіпорында жалақы төлеуді ұйымдастырудың ажырамас бөлігі болып табылады.

Уақыттық форма-бұл жалақының негізгі түрі, онда ол өзін Еңбек бағасы ретінде айқын көрсетеді. Бұл форма жүзеге асырылатын барлық уақыттық жүйелер жалпы алгоритмге негізделген:

$$ЗПповр = тотр \cdot ст. \quad (4.1)$$

мұнда ЖТАҚ – уақыт бойынша жалақы, теңге;

Тотр-есептік уақыт бірлігінде нақты жұмыс істеген уақыт, сағат, күн;

Тиісті біліктілігі бар қызметкер үшін есептік уақыт бірлігіне СТ – тарифтік ставка (сағаттық, күндізгі, айлық), теңге

Уақыт бойынша төлем қолданылады, егер:

- жекелеген жұмысшылар үшін жоспарланған өнімді анықтау және өндірілген өнім мөлшерін есепке алу қиын немесе көп уақытты қажет ететін іс, мысалы, жеке өндірісте;

- жұмыстың сандық нәтижесі өндірістік процестің барысында анықталған, сондықтан бұл нәтижені көбейту қажет емес, кейде мүмкін емес (мысалы, конвейерде жұмыс істеу, технологиялық регламенттер мен өңдеу режимдері қатаң белгіленген машиналар мен машиналарда жұмыс істеу);

- сандық нәтижелердің артуы жұмыстың (өнімнің) сапасына, әсіресе күрделі өнімді өндіруде күрделі операциялар жүргізілетін жерде зиян келтіруі мүмкін;

- сандық нәтиженің жоғарылауы қызметкердің денсаулығына зиян тигізуі мүмкін, мысалы, зиянды заттармен жұмыс жасау кезінде;

- жұмыс өзінің мазмұны бойынша жан-жақты болып табылады, ал оның күнделікті нәтижесін өлшеу мүмкін емес және айқындаушы болып табылмайды (мысалы, кәсіпорынның басшылық функцияларын қамтамасыз ететін барлық деңгейдегі басшылардың немесе қызметшілердің жұмысы);

- жұмыс өз жүктемесі бойынша жүйесіз болып табылады (мысалы, электриктердің, слесарь-жөндеушілердің, сантехниктердің жұмысы).

Төлем ретінде қай уақыт бірлігі таңдалғанына байланысты сағаттық, күндізгі, айлық (жалақы) және маусымдық жалақы бөлінеді.

Сағаттық ақы төлеу қатаң белгіленген технологиялық регламенттер бойынша машиналар мен аппараттарда жұмыс істейтін көмекші, сондай-ақ негізгі қызметкерлердің еңбегіне ақы төлеу үшін қолданылады. Олардың жалақысының тарифтік бөлігі (жалақы, теңге.) мынадай формула бойынша есептеледі::

$$Zppoch = TTR \cdot Stch1 \cdot Ct, \quad (4.2)$$

мұнда Тотр - нақты жұмыс істеген уақыт, сағ;

СТч1-бірінші разрядтағы сағаттық тарифтік мөлшерлеме, теңге;

Кт - қызметкер үшін оның біліктілігіне сәйкес тарифтік коэффициент.

Бір күндік төлем ауыл шаруашылығы мен құрылыста қолданылады (төлем бірлігі – жұмыс күні).

Ай сайынғы (жалақы) жалақы әр түрлі санаттағы қызметкерлерге, сондай-ақ тұрақты жүктемесі жоқ, бірақ өте қиын жұмыс істейтін жеке жұмысшыларға ақы төлеу үшін қолданылады. Ай сайынғы төлем бір айдағы күнтізбелік күндер санына қарамастан жүргізіледі. Бірақ қызметкер қандай да бір себептермен толық емес ай жұмыс істеген кезде, формула бойынша нақты жұмыс істеген күндерге қайта есептеу жүргізіледі:

$$ЗПП = (СТм / Дм) \cdot Тотр, \quad (4.3)$$

мұнда АЕК-есепті айдағы нақты жұмыс істеген күндердегі жалақы, теңге;

СТм-қызметкердің айлық тарифтік ставкасы (жалақысы), теңге;

Дм-осы айдағы күнтізбелік жұмыс күндерінің саны;

Тотр - нақты жұмыс істеген уақыт, күндер.

Маусымдық ақы төлеу маусымдық жұмыстарда олардың көлемі айқындаушы болып табылмаған немесе жұмыскерлерге (ауыл шаруашылығы, зерттеу және басқа да жұмыстар) байланысты болмаған кезде қолданылады. Төлем маусым аяқталғаннан кейін жүргізіледі. Бұл жағдайда төлем бірлігі жалпы Маусым (маусым бағасы) немесе маусымның бір күні болуы мүмкін.

Барлық кесімді жүйелер қызметкердің немесе қызметкерлер тобының жалақысының мөлшері кесімді бағалар бойынша шығарылған өнімнің немесе орындалған жұмыс көлемінің әрбір бірлігі үшін есептелетіндігіне негізделеді (Р, теңге.формулалары бойынша анықталатын:

$$P = Стч1 \cdot КТС\ tн;\ P = (СТ1 \cdot Кт) \cdot Тсм / Нв, (4.4)$$

мұндағы СТч1-бірінші разрядтағы тарифтік сағаттық мөлшерлеме, теңге.;

Кт-орындалатын жұмыстың біліктілік разрядының тарифтік коэффициенті; tн-жұмыс бірлігіне уақыт нормасы, сағ;

СТ1-өндіру нормасы есептелетін кезеңге арналған бірінші разрядты тарифтік мөлшерлеме, теңге;

Нв-ауысымда өнім өндіру нормасы;

$Т_{см}$ – продолжительность смены, ч.

Кесімді жалақының мөлшері (ӨСҚ, теңге) мынадай формула бойынша айқындалады::

$$ZPS = P * QF, (4.5)$$

мұндағы Qф-есептік кезеңде орындалған жұмыстың нақты көлемі (тонна, дана, метр және т.б.).

Кесімді төлем жұмыс, өнім көлемін арттыруды ынталандыру қажет болған кезде қолданылады. Алайда, оны пайдалану үшін қажет:

- жұмыстың сандық нәтижелерін жақсы есепке алу;
- өнімнің, жұмыстың сапасын қатаң бақылау;
- жұмысты нормалауды тиімді ұйымдастыру және жұмыстарды дұрыс тарифтеу;
- жұмыстағы үзілістерді, тоқтап қалуды, өндірістік тапсырмалардың, материалдардың, құралдардың және т. б. уақтылы берілмеуін тоқтататын өнеркәсіпті ұйымдастыру.;
- белгіленген нормалармен салыстырғанда өнім шығаруды (жұмыс көлемін) ұлғайту мүмкіндігі.

Кәсіпорындарда мынадай кесімді жүйелер кеңінен қолданылады: тікелей; жанама; прогрессивтік; регрессивтік; аккордтық.

Әр түрлі премиум жүйелермен үйлескен тікелей жалақы басқа қосалқы жүйелер арасында жиі кездеседі. Ол қандай да бір арттыру немесе төмендету

коэффициенттері қолданылмайтын кесімді бағалар бойынша ғана жүзеге асырылады.

Жанама жалақы-бұл қызметкердің тікелей жұмыс нәтижелеріне емес, ол белгілі бір әсер ететін басқа жұмысшылардың жұмыс нәтижелеріне байланысты. Ол негізгі технологиялық процестерге қызмет ететін көмекші жұмысшылар үшін қолданылады, мысалы, жөндеушілер, жөндеушілер, материалдарды тасымалдайтын жұмысшылар үшін. Бұл көмекші жұмысшылар өз жұмыстарын неғұрлым тез және сапалы жасаса, негізгі жұмысшылар соғұрлым көп өнім шығара алады. Кейде жанама төлем ауысымдық шеберлер үшін немесе жұмыс мамандығы бойынша міндеттемелерден босатылған бригадирлер үшін қолданылады. Жанама-кесімді табыс (БЖК) мынадай формула бойынша есептеледі::

$$ЗПк = Стч \cdot Тотр \cdot IV, \quad (4.6)$$

мұнда белгілі бір біліктілігі бар қызметкердің стч-сағаттық тарифтік мөлшерлемесі (айлықақысы);

Тотр-жұмыс істеген уақыт, сағ;

Івв-негізгі жұмысшылардың базалық өндірісті орындау индексі.

Кесімді-прогрессивтік төлем кезінде жұмысшы еңбегі нормаларды немесе базалық жұмыс көлемін орындау шегінде тікелей кесімді бағалар бойынша, ал осы бастапқы нормалардан жоғары орындалған кезде – жоғары бағалар бойынша төленеді. Оны өнімді жеткізудің қарқынды жоспарларының орындалмауы үлкен айыппұлдарға әкелетін жерде немесе қосымша өнімді сатудан түсетін пайда бағаны көтеру шығындарынан бірнеше есе көп болған кезде қолдану керек. Жалақы (Зсд.пр) мынадай формула бойынша есептеледі::

$$ЗПсд.пр = Р * Qб + Р * Кр (Qф – Qб), \quad (4.7)$$

мұндағы Р - тікелей кесімді баға;

Qб – өнімнің базалық көлемі (қауырт жоспарлы тапсырмадан 80-90%));

Кр - бағаны көтеру коэффициенті (1,1-2,0);

Qф-өнімнің нақты көлемі.

Аккордтық төлемнің ерекшелігі, бағалау жұмыстың (операцияның) жекелеген бөліктеріне емес, жалпы жұмыстың бүкіл көлеміне (ЗП = Р · 1, яғни Q = 1) белгіленеді. Бұл өз кезегінде төлем бүкіл жұмыс аяқталғаннан кейін ғана жүргізілетінін білдіреді. Аккордтық жүйе тиеу-түсіру, құрылыс, монтаждау және басқа да жұмыстарда кеңінен қолданылады.

Премиум жүйелер жіктеледі:

- ынталандыру тәсілі бойынша: прогрессивті, регрессивті, тура пропорционал;

- сыйақы нысаны бойынша: жеке және ұжымдық;

- қызметкерлердің сыйлықақы алу жиілігі бойынша: бір реттік және мерзімді;

- өнеркәсіпке қатысты: өндірістік және өндірістік емес (мерейтойлық, мерекелік).

Көрсеткіштер-олар орындалған немесе асыра орындалған жағдайда сыйлықақы мөлшері байланысты болатын Сандық сипаттамалар.

Бонустық шарттар-бұл бонустық көрсеткіштер орындалуы керек белгілі бір өндірістік жағдайдың максималды немесе минималды рұқсат етілген сипаттамалары. Сыйлықтың абсолютті мөлшері белгіленген шарттарға байланысты емес, бірақ олар орындалмаған жағдайда сыйлықақы есептелмейді.

Еңбекке ақы төлеудің бригадалық жүйесі-бұл бригада жұмысының жалпы нәтижелеріне байланысты ұжымдық табысты қалыптастыруды және оны қызметкерлердің жеке еңбек үлесіне сәйкес бөлуді көздейтін еңбекақы.

Өндірістік бригада жұмыскерлерінің еңбегіне ақы төлеу қолданыстағы тарифтік ставкаларға (айлықақыларға), еңбек нормаларына, кесімді бағаларға және еңбекке ақы төлеу мен сыйлықақы беру туралы ережелерге сәйкес жүзеге асырылады.

Жалақыны есептеу бригада жұмысының түпкілікті (ұжымдық) нәтижелері бойынша бірыңғай наряд негізінде жүзеге асырылуға тиіс.

Бірыңғай наряд – топтың сапалық және сандық көрсеткіштері мен төлем шарттарын анықтай отырып, жұмысты орындауға арналған тапсырмасы ұжымдық табысты есептеуге негіз болады.

Соңғы нәтижелер бойынша ақы төлеу – бригадаға бекітілген өнімнің (бригада үшін белгіленген өндірістің толық технологиялық циклынан өтпеген өнімді есепке алмағанда) және тиісті кешенді бағалаулардың дайындалған және қабылданған ТББ саны бойынша бригаданың ұжымдық табысын анықтау.

Ұжымдық жұмыстың түпкілікті нәтижесінің жоспарлау және есепке алу бірлігінің бір түрі-бұл бригадо-бір өнімді толтыратын егжей-тегжейлерді, бөлшектерді, түйіндерді қамтитын жинақ.

Бригадалардағы жалақы уақытша да, уақыт бойынша да болуы мүмкін. Ең көп таралған-жалақы төлеу жүйесі.

Бригадалық жалақы төлеу жүйесінде жалақы, әдетте, күрделі бағалар негізінде есептеледі. Кешенді бағалау ұжымдық жұмыстың түпкілікті қорытындысының жоспарлы-есептік бірлігіне белгіленеді. Бригада өндіретін өнім бірлігіне арналған кешенді мөлшерлемелерді бригада жұмысының белгіленген жалпы кешеніне кіретін барлық операциялар бойынша өнім бірлігіне шаққандағы жекелеген жұмыс түрлерінің бағаларын қосу арқылы анықтауға болады.

Ұжымдық табысты бригада мүшелері арасында бөлу берілген тарифтік разрядтарға және нақты жұмыс істеген сағаттарға сәйкес орындалады. Бұл ретте еңбек заңнамасында көзделген жағдайларды қоспағанда (қызметкердің

кінәсінен орын алған тоқтап қалу кезінде ақаулы болып қалған өнімді өндіру, дайындау нормалары орындалмаған кезде), қызметкердің жалақысы жұмыс істеген сағат үшін мемлекет белгілеген минимумнан төмен болмауы тиіс.

Бригаданың ұжымдық жалақысы бригаданың нақты орындаған жұмыс көлемі (кесуші жұмысшылар) үшін жалақы сомасын немесе жұмыс істеген сағатын (уақыташы жұмысшылар) және қолданыстағы сыйлықақы жүйелері бойынша есептелген сыйлықақы сомасын қамтиды.

Еңбекке қатысу коэффициентін (КТУ) анықтау және қолдану тәртібін кәсіподақ комитетімен келісім бойынша кәсіпорын басшысы бекіткен кәсіпорында қолданылатын Ережеге сәйкес бригада ұжымы (кеңесі) белгілейді. Базалық КТҚ ретінде жұмыс плюс 1 разрядының бірлігін немесе тарифтік коэффициентін қолдану ұсынылады. Базалық (номиналды) КТУ бригада мүшесінің еңбектің ұжымдық нәтижесіне нақты салымына байланысты мынадай формула бойынша көтерілуі немесе төмендеуі мүмкін:

$$КТУ = 1 \pm \sum Кп \pm Кс, \quad (4.8)$$

мұнда КЖ және КЖ-күн сайын және ай үшін (әрбір жағдай үшін) есепке алынатын көрсеткіштерді бағалаудың жоғарылауы (төмендеуі).

Бригада мүшелері арасында жалақы мен сыйақыны бөлу формула негізінде жүзеге асырылады:

$$ЗП = СКч\ (Т\ отрі\ КТУі), \quad (4.9)$$

мұнда ӨЖС-бригаданың кесімді жалақысының немесе ұжымдық сыйлықақысының коэффициент-сағатының есептік құны, теңге; Тотрі-бригаданың і-ші жұмысшысы жұмыс істеген уақыт, с; Қтуі-І-ші жұмыс бригадасының еңбекке қатысу коэффициенті.

Өз кезегінде бір коэффициент-сағаттың құны мына формула бойынша есептеледі:

$$СКч = Зпбр / \sum (Тотді \cdot КТУі), \quad (4.10)$$

Бтжб-бригаданың кесімді жалақысы;

Тоттд1 КТУі-есепті айда І-ші қызметкер тапқан коэффициент-сағат саны.

Өнеркәсіптік кәсіпорындарда кеңінен қолданылатын үстемеақылар мен қосымша ақыларды ажырату қажет.

Үстеме ақы төлеу қызметкерлерге еңбек шартын жасасу кезінде анықталғаннан тыс жаңа еңбек функцияларын жүктеуге байланысты емес. Үстемеақылар қызметкердің тарифтік (кесімді) жалақысынан тыс есептеледі. Олар әр қызметкердің жеке кәсіби қасиеттерін және оның еңбекке деген көзқарасын ескереді.

Жұмысшылардың тарифтік мөлшерлемелеріне қосымша ақылар еңбек қарқындылығын арттыруды өтеу мақсатында қолданылады. Барлық қосымша ақылар негізгі жалақыдан тыс есептеледі және мыналарға бөлінеді: – қосымша еңбек шығындарын жабу үшін белгіленген қосымша ақылар; – қызметкердің кінәсінен болмайтын жалақыдағы шығындарды өтеу мақсатында белгіленген қосымша ақылар.

Экономика салаларында қосымша еңбек шығындарын жабу үшін мынадай қосымша ақылар қолданылады:

- ауыр еңбек жағдайындағы жұмысы үшін;
- еңбек қарқындылығы;
- нормаланбаған жұмыс күні;
- уақытша жоқ қызметкердің кәсіптерін (лауазымдарын) қоса атқару және міндеттерін атқару.

Қызметкердің кінәсінен болмаған жалақыдағы шығындарды өтеу мынадай жағдайларда жүргізіледі:

- әртүрлі біліктіліктегі жұмыстарды орындау кезінде;
- өндіру, ақау, тұрып қалу нормаларының орындалмауы;
- денсаулық жағдайы бойынша неғұрлым жеңіл ақы төленетін жұмысқа ауыстыру;
- мәжбүрлі серуенге байланысты.

4.1.4. Кадрлар құрылымын бағалау

Кадр саясаты

Персоналды басқару-психологиялық, құқықтық, экономикалық және басқа да әдістермен Кадрлық жұмыс арқылы қызметтің тиімділігін арттыруға бағытталған кәсіпорынның басқарушы құрамының, бөлім басшыларының қызмет саласы.

Персоналды басқарудың мақсаттары мен міндеттерін іске асыру кадр саясаты арқылы жүзеге асырылады. Мақсат - кәсіпорын алдында тұрған өндірістік міндеттерді сөзсіз орындау. Кадр саясаты-кадрларды іріктеу, даярлау және орналастыру үшін негіз қалаушы қағидаттар мен шаралар кешені. Кадрлық саясат-бұл кәсіпорын мен оның қызметкерлерінің мақсаттары мен басымдықтарын біріктіруге жақсы ықпал ететін еңбек ұжымын құру бойынша мақсатты қызмет.

Кәсіпорынның кадр саясатының негізгі объектісі персонал (кадрлар) болып табылады. Кәсіпорынның қызметкерлері оның қызметкерлерінің негізгі (штаттық) құрамы деп аталады. Кадрлар-өндірістің негізгі және шешуші факторы, қоғамның негізгі өндірістік күші. Олар өндіріс құралдарын жасайды және басқарады, оларды үнемі жетілдіріп отырады.

Өндірістің тиімділігі көбінесе қызметкерлердің біліктілігіне, олардың кәсіби дайындығына, іскерлік қасиеттеріне байланысты.

Кадрлар болып табылады ұғымымен бір мезгілде собирательным және многоуровневым. Ұжымдық, өйткені ол әртүрлі қызмет саласындағы

қызметкерлерді біріктіреді. Қызметкердің белгілі бір салаға жататындығы оның мемлекеттік еңбек бөлінісіндегі жағдайы, атқаратын функциялары мен кәсіби қасиеттері туралы жалпы түсінік береді.

Кадр саясатының мазмұны (элементтері)

1. Кадрлармен жұмыс істеудің принциптері мен нормалары – қызметкерлерге қойылатын талаптарды қалыптастыру, оларды таңдау, дайындау және ұтымды пайдалану бойынша кәсіпорынды басқару органдарының жалпы ұстанымдары мен мақсатты қызметі.

2. Кадрларды тарту және орнықтыру – бұл жаңа қызметкерлерді іріктеу, оқыту және бейімдеу, мамандарды орналастыру, ротациялау, орнықтыру және барабар пайдалану, олардың кәсіпорын мақсаттары үшін өздерінің кәсіби әлеуетін іске асыруы үшін жағдай жасау, жеке мансапты жоспарлау және іске асыру.

3. Кадрлық әлеуетті қалыптастыру. Кадрлық әлеует кәсіби тұрғыдан кәсіпорынның стратегиялық мақсаттарын іске асыруды қамтамасыз етуі керек. Кәсіпорынның кадрлық әлеуетінің тактикалық мақсаты ұйымшыл, жауапты, өнімділігі жоғары еңбек ұжымын құру, кәсіпорынның қажеттіліктеріне, қолданыстағы заңнаманың талаптарына, еңбек нарығының жағдайына, қызметкерлерді іскерлік бағалау мен мерзімді аттестаттауға сәйкес кадрлардың сандық және сапалық құрамын жаңарту және сақтау процестерінің оңтайлы теңгерімін қамтамасыз ету болып табылады.

4. "Кадр портфелін" құру – бұл кадрларға перспективалық қажеттілікті айқындау, кадрлар резервін құру және онымен жұмыс істеу, кадрларды тарту, кадрларды пайдалану, кадрларды дамыту (оқыту, қайта даярлау және біліктілікті арттыру), кадрлар туралы ақпаратты жинау және талдау (кадр портфелі), кадрларды босату, кадрларды сақтау және қайтарымды ынталандыру (мысалы, еңбекке ақы төлеу немесе әлеуметтік игіліктер саясаты).

Кәсіпорынды басқарудың барлық деңгейлері кадр саясатымен айналысады: жоғары басшылық, бөлім басшылары және кадр қызметі. Бұдан басқа, қазіргі уақытта кадр саясаты кадр жұмысында бұрын ескерілмеген салаларды: еңбек жанжалдары мен әкімшілікпен, қоғамдық ұйымдармен өзара қарым-қатынас саласын қамти бастады. Бұл жұмыс барысында өндірістік мәселелер шешіледі, әлеуметтік бағдарламалар жүзеге асырылады, өндіріс пен қызметкерлерге әсер етіледі.

Кадр саясатының міндеттері төрт тармаққа дейін:

1) кәсіпорын стратегиясымен байланыс – кадр саясаты кәсіпорынның даму стратегиясымен, оның кадрларға перспективалық қажеттілігімен тығыз байланыстырылуға тиіс. Осыған байланысты ол осы стратегияны іске асырудың Кадрлық қолдауын білдіреді;

2) тұрақтылық пен икемділік-кадр саясаты икемді болуы керек, яғни ол бір жағынан тұрақты болуы керек, өйткені жұмысшылардың белгілі бір үміттері тұрақтылықпен байланысты, екінші жағынан динамикалық, яғни

кәсіпорынның тактикасы мен өндірістік жағдайдың өзгеруіне сәйкес түзетіледі;

3) нақтылық және әлеуметтік бағдарлану-кадр саясаты экономикалық тұрғыдан негізделген, яғни кәсіпорынның нақты қаржылық мүмкіндіктерін негізге алатын, сондай-ақ әлеуметтік бағдарланған болуға тиіс – ;

4) жеке көзқарас – кадр саясаты кәсіпорын қызметкерлеріне жеке көзқарасты көздеуі, олардың кәсіби және мансаптық өсу перспективаларын ескеруі тиіс.

Кадр саясатының міндеттері жалпы сипатта болады, егер олар тұтастай алғанда кәсіпорын персоналына қатысты болса, жеке, таңдамалы, олар нақты мәселелерді шешуге бағытталған болса (жеке бөлімшелер, функционалды немесе кәсіби персонал топтары шегінде).

Осылайша, қазіргі жағдайдағы кадр саясаты қолданыстағы заңнаманы сақтай отырып, тек экономикалық қана емес, сонымен бірге әлеуметтік нәтиже алуға бағытталған кадрлармен жұмыс жүйесін қалыптастыруға бағытталған.

Кәсіпорынның кадр саясаты оның стратегиясының бір бөлігі ретінде мынадай қағидаттарға сүйенеді: 1) әділеттілік; 2) дәйектілік; 3) еңбек заңнамасын сақтау; 4) теңдік; 5) кемсітушіліктің болмауы [2].

Персоналдың қызметін бағалау

Персоналдың қызметін бағалау қызметкердің еңбек қызметінің сапалық және сандық сипаттамаларының (жұмыс нәтижелерінің, сипатының, қабілеттерінің, дағдыларының, уәждемесінің) орындалатын ұйымдастырушылық рөлдің талаптарына сәйкестігін белгілеудің мақсатты процесін білдіреді.

Еңбек қызметін бағалау келесі міндеттерді шешуге мүмкіндік береді:

- қызметкердің лауазымдық талаптарға сәйкестігін бағалау;
- қызметкерлердің жеке және кәсіби қасиеттерін дамыту бойынша ұсыныстар әзірлеу;
- қызметкердің жұмсаған күш-жігеріне, еңбек өнімділігіне және оның үміттеріне сәйкес келу дәрежесін анықтау;
- персоналды дамытудың негізгі бағыттарын анықтау;
- қызметкерлерді еңбекке ынталандырудың тиімді механизмін қалыптастыру.

Персоналды бағалау көрсеткіштерінің барлық түрлерін үш топқа бөлуге болады:

- еңбек нәтижелілігі (лауазымдық міндеттерді орындау толықтығы, жеделдігі және сапасы);
- кәсіби мінез-құлық (қызметкердің дағдылары мен білімінің көлемі, ұйымдастырушылық және әкімшілік қабілеттер (ұжым жұмысын ұйымдастыра білу, бағыныстылар арасында міндеттерді бөлудің оңтайлылық дәрежесі), шығармашылық белсенділік (өнертапқыштық және

рационализаторлық қызметке қатысу дәрежесі), еңбек тәртібі (жұмыста регламенттелмеген үзілістердің болуы));

– жеке қасиеттер (адалдық, адалдық, табандылық, байсалдылық, адалдық).

Жалпы алғанда, басқарма қызметкерлерін бағалау рәсімі келесі кезеңдерден тұрады:

1) бағалау объектісін белгілеу (кімді нақты бағалау керек?);

2) бағалау субъектісін айқындау (бағалаушы ретінде бағаланушының басшылары, әріптестері, бағыныштылары, сондай-ақ сыртқы сарапшылар қатыса алады);

3) бағалау тәртібі мен кезеңділігін регламенттеу (іс-әрекеттердің әдістері мен реттілігін таңдау, бағалау кезеңділігінің мерзімдерін айқындау);

4) бағалау үшін қажетті ақпаратты жинау (бағалаудың өзі);

5) жиналған ақпаратты талдау (нәтижелерді өңдеу);

6) талдау нәтижелері бойынша ұсынымдар әзірлеу болып табылады.

Нысанға байланысты бағалау әдістерін екі негізгі топқа бөлуге болады:

- бір қызметкерді бағалауға арналған жеке бағалау әдістері;

- адамдар ұжымын бағалауға және ұжымдағы әрбір қызметкердің маңыздылығын анықтауға арналған топтық бағалау әдістері (жұмыс тобы ішіндегі қызметкерлер қызметінің тиімділігін өзара салыстыруға, қызметкерлерді өзара салыстыруға мүмкіндік береді).

Персоналды бағалауды жүзеге асыру механизмі тұрғысынан әдістердің келесі түрлері бөлінеді:

- құжаттар мен жеке істерді зерттеу (қызметкер туралы объективті мәліметтер (Жасы, жынысы, білімі, жұмыс өтілі және т. б.), оның жұмысының нәтижелері, бөлім, қызмет, бүкіл кәсіпорын ұжымдарының еңбегінің нәтижелері туралы; қызметкерлерді есепке алу материалдары, есептер және қызметкер туралы басқа да мәліметтер, мысалы, жазбалар, өмірбаяндар, баспа басылымдары, ол туралы жазбаша Пікірлер, бұйрықтар, өндірістік, кәсіподақ жиналыстарының материалдары және т. б. зерттеледі.);

- ауызша емтихан (сұхбат, сұхбат, сауалнама, пікірталас);

- жазбаша тапсырмалар (жобаны әзірлеу бойынша тапсырма; іскерлік хатты дайындау бойынша тапсырма; тақырыбын, мақсаты мен ұзақтығын көрсете отырып, баяндаманы дайындау бойынша тапсырма, тестілеу, сауалнама);

- бақылау әдісі (ең көп таралған түрі-эксперимент, ол екі түрлі болуы мүмкін: белсенді және пассивті. Пассивті эксперимент-бұл кез-келген деректерді тіркей отырып, қызметкерлердің жұмысын Қарапайым бақылау, мысалы, жұмыс күнінің фотосуретін жасау. Белсенді эксперимент штаттан тыс жағдайларды жасау мақсатында жұмыс процесіне эксперименталатордың тікелей араласуын болжайды) [1].

Пассивті эксперимент ең тиімді болып табылады, өйткені ол қызметкердің қызметі туралы жеткілікті мөлшерде ақпарат жинауға мүмкіндік береді,бақылау жүргізетін қызметкерлердің жоғары біліктілігін

қажет етпейді, бірақ мұндай эксперименттерді ұйымдастырушылық және әдістемелік дайындауды жүзеге асыратын мамандарға жоғары талаптар қояды.

Оны жүргізу Ұйымның бағаланатын қызметкерлерінің процесіне аз әсер етеді.

Белсенді эксперимент қызметкердің әлсіз жақтарын тез анықтауға мүмкіндік береді, бірақ оны тексеру оның денсаулығына, ұжымдағы моральдық-психологиялық климатқа және ұйымның нәтижелеріне теріс әсер етуі мүмкін.

Республикада персоналды бағалаудың ең көп таралған рәсімі аттестаттау болып табылады – маманның біліктілігін белгілеудің ұйымдастырушылық - құқықтық тәртібі, оның өзіндік, ғылыми және практикалық жұмысқа қабілеттілігі, маманның қандай да бір кезеңде атқарған жұмысын бағалау негізінде аттестаттау комиссиясының көмегімен жүзеге асырылады.

Аттестаттауды өткізу үшін кәсіпорынның кадр қызметі мынадай дайындық жұмысын орындайды:

- басшының аттестаттау өткізу туралы бұйрығының жобасы дайындалуда, онда аттестаттау комиссияларының саны мен құрамы, аттестаттау өткізу мерзімдері айқындалады және аттестаттауды дайындау және өткізу жөніндегі іс-шаралар жоспары бекітіледі;

- аттестаттауға жататын қызметкерлердің тізімі жасалады;

- аттестаттауды өткізу кестесі жасалады(әдетте келесі айдың мерзімі) және оны кәсіпорын басшысы бекітеді;– аттестаттау комиссияларының жұмыс тәртібі жасалады (апта күндері, жұмыс уақыты және комиссия отырысының орны көрсетіледі);– аттестатталушылардың тізімі бекітіледі және қызметкерлердің назарына жеткізіледі;– аттестаттау парақтарының есептік деректері толтырылады, басқа құжаттар (мінездемелер, аттестатталатын парақтардың бланкілері,аттестаттау комиссиясы отырыстарының хаттамаларының бланкілері, бюллетеньдер) дайындалады.

Аттестаттау комиссиясының дербес құрамын қалыптастыру құқығы кәсіпорын басшысына берілді. Комиссия құрамына басшы, ғылыми қызметкерлер және басқа да санаттағы мамандар кіреді.

Комиссия отырысына аттестатталушының тікелей басшысының қатысуы міндетті шарт болып табылады.

Аттестатталушының іскерлік (ұйымдастырушылық) және жеке қасиеттерін тексеру оларды бағалаумен аяқталады. Аттестатталушы адамды хабардар ету қорытындылары, оның Комиссия мүшелерінің сұрақтарына жауаптары бойынша және өндірісті, ғылым мен техниканы дамытуға арналған жеке баяндаманы ескере отырып, комиссия шешім шығарады. Дауыс беру тәртібін (ашық, жасырын) аттестаттау комиссиясы айқындайды.

Көпшілік дауыспен келесі бағалардың бірі қабылданады: "атқаратын лауазымына сәйкес келеді", "жұмысты жақсарту және бір жылдан кейін қайта

аттестациялау арқылы аттестаттау комиссиясының ұсынымдарын орындау шартымен атқаратын лауазымына сәйкес келеді", "атқаратын лауазымына сәйкес емес".

Кәсіпорын басшысы аттестаттау комиссиясының ұсынымдарын ескере отырып, бір ай мерзімде шешім қабылдайды. Ол қызметкерлерді ынталандыруы, оларды кадр резервіне алуы немесе қызметкерді ауыстыру туралы шешім қабылдауы мүмкін.

4.1.5. Жабдықты ағымдағы және күрделі жөндеу жұмыстарының калькуляциясы

Жөндеу шаруашылығының құрылымы мен міндеттері. Жөндеу жүйелері

Құрылыс материалдары өнеркәсібінің кәсіпорындарында жөндеу жұмыстарының мазмұны процестер мен құрылғылардың ерекшелігімен, сондай-ақ өндіріс технологиясымен анықталады. Әдетте, қондырғылар мен қондырғылар әртүрлі жабдықтардың, машиналардың, құбырлар мен арматуралардың,бақылау және автоматтандырудың күрделі кешені болып табылады.

Сонымен қатар, ғимараттың сыртында жиі сөрелерге шығарылатын ерекше ерекше жабдықтар көп.

Мұның бәрі жөндеудің екі ерекшелігін анықтайды – олардың күрделілігі (қондырғының, қондырғының бүкіл жүйесін жөндеу керек) және жөндеудің жеке сипаты.

Жөндеу жұмыстарына жоғары талаптар қойылады, өйткені жабдық агрессивті ортада, жоғары қысым мен температурада, үздіксіз ырғақта жұмыс істейді және нәтижесінде физикалық тозуға ұшырайды.

Жөндеу жұмыстарының маңыздылығын құрылыс материалдары өнеркәсібінде өнеркәсіптік-өндірістік персоналдың жалпы санының шамамен 20%-ы, кейбір кәсіпорындарда - 25-30%-ы жөндеумен айналысатындығымен бағалауға болады.

Жабдықты жөндеу және пайдалану шығындары өнімнің өзіндік құнының 8-10% құрайды.

Жөндеу шаруашылығы - техникалық қызмет көрсету (ТҚ) және жабдықты жөндеу бойынша жұмыстар кешенін жүзеге асыратын кәсіпорынның жалпы зауыттық және цехтық бөлімшелерінің жиынтығы. Оған мыналар кіреді:

- негізгі өндірістің жұмыс орындарындағы жөндеу құралдары жүйесі;
- негізгі цехтардағы жөндеу учаскелері;
- стационарлық және жылжымалы жөндеу шеберханалары;

- жөндеу-механикалық цехтар;
- қосалқы бөлшектер мен майлау материалдарының қоймалары.

Жөндеу шаруашылығы мынадай міндеттерді шешуді қамтамасыз етуге арналған:
- авариялардың, жабдықтың мерзімінен бұрын тозуының алдын алу және оны жұмысқа қабілетті күйде ұстау;
- жабдықтың ТҚКЖ-да және жөндеуде тұрып қалуын қысқарту;
- ғимараттар мен құрылыстардың сақталуын қамтамасыз ету;
- жөндеудің прогрессивті нысандарын, құралдары мен әдістерін енгізу;
- жөндеу сапасын арттыру және оны орындау кезінде шығындарды азайту.

Жөндеу жұмыстарына басшылықты бас механик немесе бас инженер жүзеге асырады.

Жөндеу жүйесі дегеніміз-кәсіпорында жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру мен орындауды анықтайтын өзара байланысты ережелер мен нормалардың жиынтығы. Жабдықты жөндеуді ұйымдастырудың бірнеше жүйесі бар. Олардың әрқайсысының негізі белгілі бір бастапқы принцип болып табылады. Бұл мерзімінен бұрын жөндеу және техникалық қызмет көрсету мерзімділігіне қатысты.

Ең кең таралған үш жүйе.

1. "Істен шығу бойынша" жабдықты жөндеу жүйесі жабдықтың жұмысы істен шыққан жағдайда жөндеуді орындауды көздейді. Бұл жүйеде тоқтап қалу мен жөндеу шығындарын қамтамасыз ету өте қиын. Бұл жүйенің кемшіліктерінің бірі жөндеу кезінде жабдықтың тоқтап қалуының болмауы және жөндеуге айтарлықтай шығындар болуы мүмкін.

2. Тексеруден кейінгі жөндеу жүйесі. Осы жүйені пайдаланған кезде жөндеу жүргізу туралы шешім жабдықты тексергеннен кейін қабылданады.

Жоғарыда аталған екі жүйе қажеттілік бойынша жөндеу жүйелері деп те аталады.

3. Жоспарлы-алдын ала жөндеу жүйесі (ЖАЖ) жабдықтардың көп тозуын, ұзақ тұрып қалуды, жөндеуге және авариияға үлкен шығындарды ескертетін жұмыстар кешенін алдын ала орындауды көздейді.

Құрылыс материалдары өнеркәсіп кәсіпорындарында көбінесе жабдықтарын жөндеу алдын-алу жүйесі немесе оның жеке элементтерін қолданылады.

ЖАЖ ұйымдастырудың негізгі принциптері – сақтық және жоспарлау.

Сақтық қағидаты әрбір агрегат үшін белгіленген уақыт аралығын пысықтағаннан кейін физикалық жай-күйі мен тозу дәрежесіне қарамастан техникалық қызмет көрсету және жөндеу жұмыстары орындалатынын білдіреді.

Жоспарлау принципі осы техникалық әсерлерді жүргізу белгіленген мерзімде белгілі бір жұмыс көлемімен арнайы кесте бойынша жүзеге асырылады деп болжайды.

Жабдықты жұмысқа жарамды күйде ұстау жөніндегі барлық жұмыстар техникалық қызмет көрсету (ТҚК) және жөндеу болып бөлінеді.

ТҚК-жөндеу арасындағы жабдықтың жұмысқа қабілеттілігін қолдауға арналған жұмыстар кешені. Жұмыстың сипаты мен көлеміне қарай ауысым сайын ТҚК (БКО) және кезеңдік ТҚҰ (ТҚҰ) көзделеді.

Бұл, әдетте, өндірістік жұмысшылар жабдықты тоқтатпай орындайды.

Бұл сүрту, тазалау, сыртқы тексеру, майлау, май деңгейі мен салқындату жүйесінің жай-күйін тексеру, жерге қосуды тексеру.

ТҚҰ - бұл жабдықты міндетті түрде тоқтатумен белгіленген уақыт аралықтары арқылы орындалатын нәрсе.

ТҚҰ үздіксіз өндірістерінде техникалық режим талаптарына сәйкес (аппараттарды жауын-шашыннан тазарту) жабдықтың жоспарлы тоқтауы кезінде жүргізілуі мүмкін.

ТҚҰ-ның мақсаты-жабдықтың жұмыс істеу кезеңінде Анықталмайтын жобаларды жою.

ТҚҰ кезінде тексеру негізінен жүргізіледі, уақыт өте келе жауапты тораптардың,бөлшектердің техникалық жай-күйі анықталады, сондай-ақ алдағы жөндеу көлемі нақтыланады.

Жабдықты жөндеу-жабдықтың жарамдылығы мен жұмыс қабілеттілігін қалпына келтіру бойынша жұмыстар кешені. Орындалатын жұмыстардың көлеміне байланысты ағымдағы және күрделі жөндеулер бөлінеді.

Ағымдағы жөндеу профилактикалық болып табылады; ол күрделі жөндеу арасындағы жабдықтың жұмысын қамтамасыз ету немесе қалпына келтіру үшін жүзеге асырылады. Жұмыс тізбесі: Футерлеуді, тоттануға қарсы жабындарды жөндеу, тез тозатын бөлшектерді ауыстыру, толтырмаларды, тығыздамаларды, төсемдерді ауыстыру, Электр аспаптарының дәлдігін тексеру.

Күрделі жөндеу-жабдықтың жарамдылығын қалпына келтіру және ресурсын толық қалпына келтіру (паспорттық өнімділік) үшін орындалатын жұмыстар кешені. Жұмыс тізбесі: аппаратты бөлшектеу, тазалау, ескілерін жаңа тораптармен ауыстыру.

Жабдықты жөндеуді жоспарлау

Жабдықты жөндеуді жоспарлау келесі негізгі стандарттарға негізделген:

1) жөндеу күрделілігінің санаттары;
2) жөндеу бірлігі;
3) жөндеу циклінің ұзақтығы мен құрылымы;
4) жөндеу аралық кезеңдер мен тексерулердің ұзақтығы.

Жөндеу күрделілігінің санаты деп агрегатты (жабдық бірлігін) жөндеудің күрделілік дәрежесі түсініледі, ол оның техникалық және конструктивтік ерекшеліктеріне, өңделетін бөлшектердің мөлшеріне, оларды жасау дәлдігіне және жөндеу ерекшеліктеріне байланысты болады.

Жөндеу күрделілігінің санаты R әрпімен және оның алдындағы сандық коэффициентпен белгіленеді. ППР жүйесінде механикалық және электр

бөліктері бойынша қолданылатын жабдықтардың барлық үлгілерінің жөндеу күрделілігінің санаттары анықталған. Жабдықтың таңдалған тобы үшін агрегаттардың бірі эталон ретінде қабылданады және ол үшін күрделілік санаты белгіленген [1].

Жөндеу бірлігі-бірінші санаттағы Жабдықты жөндеуге арналған нормативтік шығындарды сипаттайтын шартты көрсеткіш. Механикалық бөліктің жөндеу күрделілігінің бірлігі үшін шартты жабдықтың жөндеу күрделілігі алынады, оны күрделі жөндеудің күрделілігі РМЦ (Жөндеу-механикалық цех) жұмыс жағдайында 50 сағатты, ал жабдықтың электр бөлігінің жөндеу күрделілігінің бірлігі үшін 12,5 сағатты құрайды.

Жабдықты жөндеудің күрделілік санаты жабдықтың осы тобына берілген жөндеудің күрделілік бірліктерінің санымен анықталады.

Уақыт нормалары жөндеу жұмыстарының түрлері бойынша бір жөндеу бірлігіне слесарлық, станоктық және өндірістік жұмыстарға бөлек белгіленеді.

Жөндеудегі жабдықтың бос тұрып қалу уақыты бір жөндеу бірлігіне(тәулікпен) арналған бос тұрып қалу нормативтерімен регламенттеледі.

Жөндеуаралық цикл ішіндегі жөндеу жұмыстары мен тексерулердің еңбек сыйымдылығы белгіленген жабдықтың саны мен күрделілігі, жөндеу циклінің ұзақтығы мен құрылымы, жөндеу күрделілігінің бірлігіне еңбек шығындарының бекітілген нормалары бойынша есептеледі.

Жөндеу циклінің ұзақтығы деп жабдықты пайдаланудың ең аз қайталанатын кезеңі түсініледі, бұл кезең жөндеу циклінің құрылымына сәйкес техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің белгіленген реттілігі бойынша жүзеге асырылады, яғни жабдықты орнатудан бастап күрделі жөндеуге дейінгі немесе екі кезекті күрделі жөндеу арасындағы уақыт кезеңі.

Жөндеу циклінің ұзақтығы негізгі негізгі бөлшектер мен жабдық тораптарының төзімділігіне байланысты анықталады.

ЖАЖ жүйесі бойынша белгілі бір технологиялық мақсаттағы жабдықтың әрбір түрі үшін жөндеу циклінің бастапқы ұзақтығы белгіленеді, ол кейін көрсетілген факторларға байланысты түзетіледі.

Жөндеу циклінің құрылымын шамамен белгілеу:

К–Т–Т–Т–Т–Т–Т–О–Т–Т–Т–Т–Т–Т–О–Т–Т–Т–Т–Т–Т–К,

мұнда К - күрделі жөндеу; Т - тексеру; О - орташа жөндеу.

Күрделі жоспарлау жабдықтарын жөндеу уақытын қысқарту үшін Желілік кестелер қолданылады.

Жоспар бойынша жөндеу жұмыстарының күрделілігі жөндеу жұмысшыларының біркелкі жүктелуін қамтамасыз ету үшін жылдың әр айында шамамен бірдей болуы керек.

Жөндеу аралық кезеңдердің ұзақтығы және тексеру жабдықтың түріне байланысты болады және құрылыс материалдары өнеркәсібінің әрбір кіші саласында қолданыстағы ережелерге сәйкес белгіленеді [1].

Жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру әдістері

Кәсіпорында жөндеу жұмыстарын келесі әдістермен ұйымдастыруға болады: орталықтандырылған, орталықтандырылмаған және аралас.

Орталықтандырылған әдіспен барлық түрдегі жөндеу жұмыстары және кейбір техникалық қызмет көрсету жұмыстары Жөндеу-механикалық цехының (РМЦ) күшімен жүргізіледі.

Бұл цехта мамандандырылған жөндеу бригадалары, қажетті әмбебап жабдықтар, қосалқы бөлшектер, материалдар және т.б. бар. Бұл әдіс жеке және шағын сериялы өндірістің ірі кәсіпорындарында қолданылады.

Орталықтандырылмаған әдіспен жөндеу жұмыстарының барлық түрлері және ауыстырылатын бөлшектердің бөліктерін дайындау цехтың жөндеу қызметтерінің құралдарымен жүзеге асырылады.

Кәсіпорынның RMC күрделі уылдырық шашатын Жабдықты күрделі жөндеу және модернизациялау жұмыстарын орындайды, жаппай қолданудың қосалқы бөлшектерін шығарады, арнайы жабдықтар мен жабдықтарды қолдануды қажет ететін бөлшектерді қалпына келтіреді. Бұл әдіс әр цехта көптеген жабдықтары бар кең көлемді және жаппай өндірісте қолданылады.

Аралас әдіс жөндеу жұмыстарын шеберхананы жөндеу қызметі де, РМО да орындайтындығымен сипатталады. РМЦ үшін кәсіпорынның барлық жабдықтарын күрделі жөндеу жұмыстары бекітіледі.

Жөндеуді ұйымдастырудың барлық әдістері үшін тексерулер мен техникалық қызмет көрсету қажет.

Оларды негізгі өндірістік жұмысшылар орындайды, олар ауысым ішінде жабдықтың жұмысына бақылау жүргізуі, абразивті материалдардың үйкелетін беттерге түсуіне жол бермеуі, май мен салқындатқыштың деңгейін, редукторлардағы,жылдамдық қораптарындағы және басқа механизмдердегі шудың сипатын бақылауы керек.

Сондай-ақ, жұмысшылар қалдықтарды күту, тазарту, күнделікті майлау жұмыстарын орындауы керек.

Бұдан басқа, жұмыстардың кейбір түрлерін (мысалы, майды реттеу, ауыстыру және толықтыру, жуу, техникалық параметрлерді тексеру) кезекші жөндеу персоналы жүзеге асырады.

Күрделі жөндеу бригадалары барлық жөндеу жұмыстарын орындау үшін белгілі бір учаскеге, шеберханаға тағайындалады. Күрделі жөндеуді жеке топтар жүргізе алады. Жөндеу кезінде жабдықтың тоқтап қалуын азайту үшін барлық негізгі жөндеу жұмыстары түскі үзілістерде және шығыс күндері орындалады, ол үшін жөндеу қызметкерлері Негізгі өндірістік жұмысшылардың жұмыс кестесінен басқа жұмыс кестесін белгілейді [1].

Жабдықты жөндеу жұмыстарына калькуляция жасау

Шығындар дегеніміз-өнімнің немесе орындалған жұмыстың бірлігінің өзіндік құнын есептеу, жоспар мен өзіндік құн есебінің көрсеткіші, кәсіпорынның белгілі бір өнім түрінің/ орындалған жұмыс бірлігінің бірлігін өндіруге және сатуға ақшалай түрдегі шығындарын білдіреді.

Шығындар объектінің немесе өнімнің жоспарланған немесе нақты құнын анықтауға мүмкіндік береді және оларды бағалау үшін негіз болып табылады. Өнімнің (жұмыстардың, көрсетілетін қызметтердің) өзіндік құны өндіріс процесінде пайдаланылатын табиғи ресурстардың, шикізаттың, материалдардың, отынның, энергияның, негізгі қорлардың, еңбек ресурстарының және оны өндіру мен өткізуге жұмсалған басқа да шығындардың құндық бағасын білдіреді.

Шығындар келесі түрлерде болады:

- жоспарлы калькуляция-одан әрі техникалық прогресті және өндіріс пен еңбекті ұйымдастыруды жақсартуды көрсететін еңбек шығындары мен өндіріс құралдарының прогрессивті нормалары негізінде жоспарланатын кезеңге жасалған өзіндік құн:

- нормативтік калькуляция — шығындардың қол жеткізілген деңгейін сипаттайтын ағымдағы, қолданыстағы нормалар бойынша шығындарды есепке алудың нормативтік әдісімен құрастырылған ағымдағы жоспарлы калькуляция; жобалық калькуляция-күрделі салымдар мен жаңа техниканың тиімділігін анықтау үшін қажетті перспективалық жоспарлы калькуляция.

- есептік калькуляция-есеп деректерінің негізінде есептелген және шығындардың нақты деңгейін сипаттайтын өзіндік құн.

Шығындар әдістері-бұл шығындар негізінде өндіріс шығындарын, өнімнің өзіндік құнын, аяқталмаған өндіріс көлемін есептеу әдістері. Оның қарапайым, нормативтік, позаказный, попередельный, попроцессный калькуляциялау әдістері.

Өнімнің өзіндік құнын дұрыс айқындау үшін мұнай-газ өндіру өндірісін өндіруге арналған шығындарды жоспарлау және есепке алу құрылымдық бөлімшелер бойынша жүргізіледі:

* Мұнай және газ өндіру цехы;
* қабат қысымын ұстау цехы;
* мұнайды дайындау және айдау цехы;

газ компрессорлық цех;

* ұңғымаларды жөндеу цехы;
* пайдалану жабдықтарын илектеу-жөндеу цехы;
* Электржабдықты және электрмен жабдықтауды илектеу-жөндеу цехы;
* электржабдықтау қондырғыларының илектеу-жөндеу цехы;

өндірісті автоматтандыру;

* бу-сумен жабдықтау цехы;
* ғылыми-зерттеу және өндірістік жұмыстар цехы;
* құбырларды қаптайтын цех;

* басқа өндірістік бөлімшелер [2].

Технологиялық Жабдықты жөндеуге қаражаттың артық жұмсалуын болдырмау мақсатында жөндеу әсерінің түрлері бойынша жабдықтың жөндеу күрделілігінің бір санатының (1 КТС) өзіндік құнының жоғарғы шегін – жабдықтың негізгі пайдалану қасиетін қалпына келтіруге арналған әлеуметтік қажетті еңбек шығындарының өлшемі болып табылатын және қарапайым негізгі өндірістік қорларға ғана емес, сонымен қатар технологиялық жабдықты жаңғырту кезінде олардың кеңейтілген молықтырылуына да әлеуметтік қажетті шығындарды ескеретін 1 КТС лимиттік өзіндік құнын айқындау қажет.

Лимиттік өзіндік құн-бұл жабдыққа техникалық қызмет көрсету мен жөндеуге арналған шекті жол берілетін шығындар (жөндеу әсерінің түрлері бойынша), оның асып кетуі табиғи және моральдық жағынан ескірген жабдыққа техникалық қызмет көрсету мен жөндеуді жалғастыру экономикалық тұрғыдан өзін ақтамайтынын көрсетеді. Бұл жабдық паркін жаңарту тиімділігіне әсер ететін фактор ретінде әрекет етеді.

Технологиялық немесе көтергіш-көлік жабдығы тобының механикалық және электр техникалық бөліктерінің 1крс ағымдағы жөндеудің еңбек сыйымдылығы нормативтер кестелері бойынша анықталады [3].

4.1.6. Бөлімше жұмысшыларының кәсіби шеберлігінің біліктілігін арттыру бойынша жұмысты жоспарлау

Біліктілікті арттыру-бұл кәсіпорын қызметкерлерінің біліктілігіне қойылатын үнемі өсіп отыратын талаптарға байланысты теориялық білім деңгейін арттыру, ұйым қызметкерлерінің практикалық дағдылары мен іскерлігін жетілдіру мақсатында жүргізілетін кәсіптік оқытудың бір түрі.

Қызметкерлердің біліктілігін арттыру қажеттілігіне қарай жүргізілуі мүмкін.

Біліктілікті арттырудың басты міндеті-мамандардың жаңа ғылыми жетістіктер саласындағы қажетті ақпараттың толық спектрін, сондай-ақ қандай да бір бейін бойынша озық шетелдік және отандық тәжірибені алу қажеттілігін қанағаттандыру.

Біліктілікті арттыру түрлері

Біліктілікті арттыру үш түрге бөлінеді:

- Қысқа мерзімді біліктілікті арттыру;
- Тақырыптық семинарлар өткізу;
- Біліктілікті ұзақ арттыру.

Қысқа мерзімді біліктілікті арттыру

Сабақ уақыты 72 сағаттан аз. Қысқа мерзімді біліктілікті арттыру-бұл нақты өндіріс мәселелері бойынша тақырыптық оқыту. Біліктілікті арттыру курстарын жұмыс берушілердің өздері ұйымдастырады, ал оқытуды кәсіпорынның жоғары білікті қызметкерлері жүргізеді. Оқу аяқталғаннан

кейін қызметкерлер тиісті емтихан, сынақ тапсыруы немесе рефератты қорғауы керек.

Тақырыптық семинарлар өткізу

Сабақ уақыты 72-ден 100 сағатқа дейін. Біліктілікті арттырудың бұл түрі жаңа жағдайларда жұмыс істеу үшін қажетті дағдыларды жеделдетіп алуға бағытталған. Осындай бағдарламалар аясында диссонанс және резонанс мәселелерін, сондай-ақ курс тыңдаушыларының еңбек немесе ғылыми қызметі саласындағы заманауи мәселелерді зерттеу жүргізіледі.

Біліктілікті ұзақ арттыру

Сабақ уақыты 100-ден 500 сағатқа дейін. Біліктілікті ұзақ арттырудың мақсаты білімді жаңарту немесе жаңа еңбек функцияларын орындауға мамандар даярлау үшін кәсіби қызмет бейіні бойынша өзекті проблемаларды тереңдетіп зерделеу болып табылады. Мұндай бағдарламалар белгілі бір жұмыс тәжірибесі бар және практикалық дағдылар мен білімі жоқ ұйым қызметкерлеріне арналған.

Курс соңында тыңдаушылар сынақ, емтихан тапсырады немесе бағдарлама материалдары тақырыбы бойынша реферат құрастырады және қорғайды. Егер сертификаттау шараларын курс қатысушысы сәтті өткізсе, оған біліктілігін арттыру туралы куәлік беріледі.

Ұйым қызметкерлерін оқыту нысаны

Жетілдіру бағдарламасын кім жүргізетініне байланысты оны сыртқы оқыту (компаниядан тыс) және ішкі оқыту (компания ішінде) деп бөледі.

Ішкі оқытудың өзіндік артықшылықтары бар: компания үшін шығындарды азайту, процесті бақылау мүмкіндігі, корпоративті рухтың дамуы және т.б.

Сонымен қатар, біліктілікті арттырудың түрлері мен формалары курстарға қатысушылардың жұмыспен қамтылу түрі бойынша бір-бірінен ерекшеленеді.

Ұйым қызметкерлерін оқыту еңбек қызметінен қол үзбей, жұмыс орны бойынша лауазымдық міндеттерін орындаудан қол үзіп, жұмыстан ішінара қол үзіп және оқытудың жеке нысандары бойынша жүргізілуі мүмкін.

Біліктілікті сыртқы арттыру әдістері

Біліктілікті сыртқы арттыру әдістеріне мыналар жатады:

- Конференциялар, кездесулер, симпозиумдар. Коммуникативтік дағдыларды дамытуды ынталандыратын, логикалық ойлауды дамытатын, көпшілік алдында сөйлеу ерекшеліктерін үйрететін белсенді оқыту әдістемесі.
- Тренинг. Оқу барысында жаттықтырушы белгілі бір нұсқаулар береді және белгілі бір уақыт аралығында білімнің қаншалықты меңгерілгенін тексереді.
- Дәрістер. Ең дәстүрлі әдіс. Мұнда материалдар пассивті түрде сіңіріледі және бұл әдіс қазір оңтайлы деп саналмайды, оны басқалар толықтырады.

- Өз бетінше оқу. Ең қарапайым нұсқа, бірақ бұл ретте талап ететін өзін ұстай білу және жауапкершілік. Бұл әдіс қазір әртүрлі оқыту бағдарламалары мен қашықтықтан оқытуды енгізу арқылы дамуда.
- Интерактивті курстар. Білім алу, бекіту және оқыту бағдарламасының көмегімен тестілеу.
- Іскерлік ойын 3,4,5 Әдістің мәні-бұл мәселені бір адам емес, студенттер тобы шешеді.
- Кейс-стади. Бұл әдіс өндірістің нақты мәселелерін шешуге мүмкіндік береді. Ол негізінен жоғары басшылар мен Басқарушы персонал үшін жарамды.
- Баскет-әдіс. Жұмыс барысында кездесетін жағдайларды модельдеуге негізделген.

Оқыту әдістерін таңдау көптеген факторларға байланысты: тыңдаушылардың сипаттамалары, компанияның мүмкіндіктері (оның ішінде қаржылық), оқытушылардың біліктілігі мен процестің мақсаттарына.

Біліктілікті Фирмаішілік арттыру әдістері

Жұмыс орнында оқыту әдістеріне мыналар жатады:

- Нұсқама. Ол жаңа жұмыс орнында дағдыларды игеру қажет болған жағдайда қолданылады.
- Коучинг. Пайдалану кезінде бұл әдіс жаттықтырушы және оқытудың өзара іс-қимыл жасайды, сондай-ақ жетілдіруде байланыс үдерісіне қатысушылардың арасындағы өндіріс.
- Жобалау тобы. Бір жоба бойынша ұжымдық жұмыс жасайтын топ құрылады. Бұл ретте басқару, проблемаларды ұжымдық шешу дағдылары жетілдіріледі.
- Тәлімгерлік. Тәжірибе мақсатты түрде берілсе, қызметкерді жеке мысалмен оқыту. Тәжірибелі қызметкер өз білімін тәжірибесі аз адамға береді.
- Ротация. Қызметкер компания ішінде басқа бөлімге ауыстырылады. Қазіргі уақытта өте танымал әдіс.
- Стротеллинг. Жас қызметкерлерді ұйым тарихын пайдалана отырып, жұмыс ережелеріне үйретеді.
- Тьюторство. Тәлімгерлік түрі. Пікірталас жүріп жатыр, оның барысында білім алушы алған білімдерін көрсетеді.
- Шэдуинг. Әдістің мәні-жұмыс процесін бақылау, бұл сізге кәсіби дайындықтың қай жақтары әлсіз екенін анықтауға мүмкіндік береді.қызметкерді даярлау әлсіз және оларды жою үшін біліктілікті арттыру жоспарын жасайды.

Біліктілікті арттыру курстары

Бұл жаттығу іс-шарасы әдетте арнайы жасалған жерде өткізіледі. Оңтайлылық өту кезінде мұндай курстарды, яғни ретінде ғана оқуға болады аяқталуға артады ғана емес, сіздің шеберлігі, ол құжат жүзінде расталған.

Мұндай курстарда сабақтар 5-тен 30 адамға дейін шағын топтарда өтеді. Жеке сабақтар да өткізілуі мүмкін.

Олар білім мен дағдылар шеңберін ұлғайту және кеңейту үшін әзірленген біліктілікті арттыру бағдарламалары бойынша білім береді, сонымен қатар адамда бар.

Біліктілікті арттырудан өту мерзімділігі

Біліктілікті арттырудан өту мерзімділігін жұмыс берушілердің өздері белгілейді. Іс жүзінде, әдетте, кәсіпорын қызметкерінің бүкіл еңбек қызметі барысында кем дегенде 5 жылда бір рет біліктілікті арттыру жүргізіледі. Бұл ретте жұмыс беруші біліктілікті арттырудан өту кезеңділігі туралы өз шешімін жергілікті мақсаттағы нормативтік актіде көрсетуі тиіс [1].

Бақылау сұрақтары:

1. Сіз кәсіпорынның басқаруымен нені түсінесіз?
2. Басқарудың қандай түрлерін білесіз?
3. Басқарудың қандай функциялары мен әдістері бар?
4. Басқару терминін не түсінесіз?
5. Өндіріс жүйесінің белгілері қандай?
6. Өндіріс құрылымын сипаттаңыз.
7. Еңбекақы төлеудің тарифтік жүйесі деп нені түсінесіз?
8. Кәсіпорында жалақының қандай түрлері қолданылады?
9. Басқару терминін не түсінесіз?
10. Кадрлық стратегия қандай мәселелерді қамтуы керек?
11. Қызметкерлердің қызметін бағалау дегеніміз не?
12. Жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру әдістері.
13. Калькуляцияны анықтау. Түрлері және калькуляциялау.
14. Әдістері калькуляциясы.
15. Біліктілікті арттыру дегеніміз не?

4.2. Өндірістік учаскедегі техникалық құжаттама және есептілік

4.2.1 Жоба, құрылыс нормалары мен ережелері. Нормативтердің түрлері және оларды қолдану саласы

Жобаның монтаждау-технологиялық құжаттамасы

Жобаны орындау барысында әзірленген бірқатар мәтіндік және графикалық құжаттарды қамтиды.

1. Жобаның монтаждық-технологиялық бөлігін әзірлеу үшін бастапқы деректер мыналарды қамтиды:

А) техникалық жазба;

б) технологиялық схема.

2. Шығыс мәтіндік құжаттары:

а) технологиялық жабдықтың ерекшелігі

МЕМСТ 21.110-82 бойынша;

б) МЕМСТ 21.401-88 бойынша учаскелер бойынша сипаттамасы бар құбырлар ведомосы (ТП);

в) МЕМСТ 21.109-80 бойынша ТП, арматура және тп бөлшектерінің жиынтық ерекшеліктері;

г) монтаждық-түсіндірме жазба (есептер мен түсіндірмелер);

д) сметалық құжаттама.

3. Шығыс графикалық құжаттар:

а) өндірістің Құрастыру сызбалары;

б) монтаждау-технологиялық схема (МТС);

в) монтаждық сызбалар (МБ);

г) егжей-тегжейлі сызбалар;

д) металл емес құбырлардың сызбалары;

е) Құбырларды бекіту нобайлары;

ж) орнату сызбалары;

з) бас Парақ.

Техникалық жазба (ТТ) - механикалық-технологиялық құжаттаманы жобалау үшін мәліметтердің негізгі көзі болып табылады.

ТТ-ның негізгі бөлімдерінде мәліметтер бар:

- мақсатты өнімді алу әдісі туралы;
- материалдық және энергетикалық ағындардың мөлшері туралы;
- заттардың физикалық және химиялық қасиеттері туралы;
- заттардың уыттылығы, жарылыс және өрт қауіптілігі бойынша сипаттамалары туралы;
- технологиялық режимнің оңтайлы параметрлері және оларды тұрақтандыру әдістері туралы.

Осы ақпарат пен берілген өнімділік негізінде негізгі және қосалқы жабдықтар есептеледі. Есептеу нәтижелері "Технологиялық жабдықты есептеу және таңдау"бөліміне орналастырылады.

Есептеу ыдыстық жабдықтар жобалаушы біледі:

- аппарат көлемі;
- қыздыру элементтерінің жылу беру беті;
- араластырғыш құрылғылардың түрі мен сипаттамасы.

Егер бұл елеулі болса, аппараттың биіктігі (ұзындығы) мен оның диаметрі арасындағы қажетті арақатынас туралы нұсқау келтіріледі.

ТТ-да барлық жағдайларда заттардың уыттылығы, жарылыс және өрт қауіптілігі бойынша сипаттамасы келтірілуі тиіс.

Технологиялық сұлба (ТС)

TS-бұл ТТ-ға Иллюстрация және жаңа процесс туралы көрнекі түсінік береді. Ол жеке түйіндерді және бүкіл Өндірісті бақылау және автоматтандыру жүйесін, сондай-ақ монтажды өңдеуге арналған негізгі техникалық материалды әзірлеуге негіз болады.

Схеманы әзірлеу мен сызуды төменде көрсетілген ретпен жүргізген жөн.

- Негізгі ішкі құрылғылары бар жабдық сызылады (жылу алмастырғыш түтіктер, көпіршікті тарелкалар және т.б.).

- Схеманың 1-ші парағына барлық енгізулер мен қорытындылар, яғни жабдықты сыртқы коммуникациялармен байланыстыратын ТК учаскелері жазылады.

- Жалпы цехтық газ және сұйық коллекторлар жүргізіледі.

- Аппараттар мен машиналар негізгі технологиялық ағындардың сызықтарымен жалғанады, бір мезгілде барлық қажетті арматура орналастырылады.

- Автоматика мамандарымен бірлесіп схемаға БӨА-ның барлық бастапқы элементтері мен атқарушы тетіктері (термопара манометрлерінің бобышкалары, шығын өлшегіштердің диафрагмалары, ротаметрлер, реттеуші клапандар) салынады.

- Барлық қосалқы желілер бейнеленген: дренаж, үрлеу, жүктеу, қауіпсіздік клапандарынан және т. б.

- Бақылау және автоматика жабдықтары мен аспаптарының экспликациясы жасалады.

- Осы схемада қабылданған шартты белгілер көрсетіледі.

- Схеманы орындау кезінде барлық құрылғыларды 1:100 масштабта сызу ұсынылады. Еден белгілерінің шартты сызықтарын қолданыңыз және жабдықты салу кезінде оның биіктіктегі өзара орналасуын ескеріңіз. Негізгі технологиялық ағындар қалың сызықтармен ерекшеленеді. Технологиялық процеске әсер ететін биіктік өлшемдері (мысалы, флоренциялық ыдыстан бөлінетін сұйықтықтардың шықпалары арасындағы қашықтық, гидравликалық ысырманың биіктігі және т.б.) схемада көрсетілуі керек.

- Схеманы салу кезінде еңбек жағдайларын жақсартатын іс-шараларды көрсету керек, мысалы, таратушы тарақтар мен жеке клапандарды, клапандарды мүмкіндігінше төмен орналастырыңыз.

- Диаграммада төменнен 15 см, КИП астында қалдырыңыз.

- Схеманы оқуға ыңғайлы болу үшін газ коллекторларын жоғарғы жағында, ал сұйық коллекторларды төменгі бөлігінде бейнелеу ұсынылады.

- КҚ-да аппараттар мен машиналардың позициясы, құбырлардың шартты өтуі, бақылау және автоматика құралдарының позициясы, өнім ағындарының атауы мен бағыты, каталог бойынша негізгі құбыр арматурасының маркасы қойылуы тиіс.

Монтаждау-технологиялық схема (МТС).

МТС жабдықты құбырмен байланыстырудың технологиялық процесінің ерекшеліктерін көрсетуі керек. Бұл схема негізгі және қосалқы технологиялық қондырғылардың бақылау және автоматика схемасымен екі жақты байланысын көрсету, өндірістің үздіксіз жұмысын және орнатудың өнеркәсіптік әдістерін қолдану мүмкіндігін қамтамасыз ететін барлық элементтерді көрсету, сонымен қатар монтаж сызбаларын оқуды жеңілдету үшін жасалады.

МТС әзірлеу үшін бастапқы деректер:

- техникалық жобаның технологиялық сызбасы;

- технологиялық жабдықтардың сызбалары және монтаждық өңдеу.

Өз кезегінде МТС қызмет етеді:

- монтаждық сызбаларды түпкілікті рәсімдеу;
- учаскелер бойынша ТК сипаттамасын құрастыру;
- ТП бөлшектерінің жиынтық спецификацияларын құрастыру;
- жылу оқшаулау жобасын әзірлеу үшін тапсырма құрастыру.

МТС-монтаж сызбаларын оқудың кілті.

МТС орындау ерекшеліктері:

- МТС-тегі құрылғылардың бейнесі олардың сызбаларына қатаң сәйкес келуі керек. Атап айтқанда, барлық фитингтер мен люктер осы өндірісте қолданылатынына қарамастан көрсетілуі керек.
- Биіктік орналасуы қабылданған масштабта орындалуы керек.
- Барлық құбырлар олар шын мәнінде тұрған белгілер шегінде бейнеленуге тиіс.
- Бүкіл схема тұтастай тегіс. Тек цехқа кіруді 450 бұрышпен бейнелеуге болады.
- Барлық кіріс топтарын схеманың бір жеріне (кіріс схемасына) шоғырландыру ыңғайлы, әр учаскеде осы ТП қай құрылғыға немесе қандай аппараттар тобына бағытталғанын көрсетіңіз.
- Коллекторлар схемасы жалпы МТС-тің жеке бөлігі түрінде орындалады және шартты аксонометрияда сызылған барлық негізгі және аралық коллекторлар мен кіріс топтарының бейнесі болып табылады. Сол сызбада сіз өнімдердің экспликациясын орналастыра аласыз.
- Жекелеген бұрмаларды коллекторларға қосу тәртібі (сондай-ақ бастапқы аспаптар мен бекіту арматурасын МТС-қа орналастыру) құрастыру сызбаларына дәл сәйкес келуі тиіс.

МТС-ті орындау реттілігі негізінен көлік құралының даму тізбегіне ұқсас.

Алдымен кіріс схемасынан, содан кейін мүмкін аралық коллекторлардан (мысалы, бірнеше құрылғының ауа арналарын біріктіретін) коллекторлардың желілері көрсетілген. Барлық құбырлар таңбаланады. Содан кейін олар жеке құрылғылардың бейнесіне көшеді.

Бірінші технологиялық аппаратты салғаннан кейін, оның орамасына кіретін ТП, реттегіш және бекіту арматурасы, Шығын өлшегіштер, қауіпсіздік клапандары және т.б. сонымен қатар, әртүрлі тарақтардың бейнесі монтаж сызбаларында олардың конфигурациясымен мүмкіндігінше сәйкес келуі керек. Арматура мен тарақтар шынайы белгілер шегінде (биіктігі бойынша) салынған.

1-ші аппаратты байлап болғаннан кейін, олар ТР учаскелерін белгілеу үшін бланкілер жасайды, ағындардың бағытын көрсеткілермен белгілейді және тек келесі құрылғыға өтеді.

Барлық аппараттарды байлағаннан кейін таңбалауға кіріседі. Әр учаскені белгілеу үшін кесте құбырлары журналының тиісті бағандарын дереу толтыру қажет. 1.

ТП учаскелерінен басқа МТС - та құбырлардың өлшемдері (металл құбырларға арналған сыртқы диаметр және қабырға қалыңдығы, металл емес құбырларға арналған сыртқы және ішкі диаметр), құбырлардың материалы (көміртекті болаттан жасалғандардан басқа), каталог бойынша маркасы және барлық құбыр арматурасының шартты өтуі, бақылау және автоматиканың бастапқы аспаптарын орнатуға арналған өтпелі келте құбырлар, компенсаторлар, қарау шамдары, бобышкалар және штуцерлер сияқты бөлшектер мен құрылғылардың шартты белгілері белгіленуі тиіс.

ТП таңбалау

ТП таңбалаудың әртүрлі тәсілдері бар. Кәсіпорындар шеңберге салынған екі саннан тұратын келесі таңбалауды қабылдады:

$$\frac{1}{10}$$

1-ТП бойынша тасымалданатын өнімнің шифры; 10-ТП учаскесінің реттік нөмірі.

Бастапқыда цехаралық эстакадамен байланысты немесе жаңа өнім пайда болған аппараттан шығатын учаске болуы мүмкін.

Кәсіпорын өнімдерінің Шифры 4.1-кестеде.

4.1-кесте-кәсіпорын өнімдерінің Шифры

Ортаның атауы	Таңбалау
Материалдық	1
Жұп	3
Лас Конденсат	9
Таза Конденсат	11
Сығылған ауа	4
Инертті газ	12
Вакуум	10
Ауалықтар	13
Ыстық тұздық	142
Тұздық түзу және кері	14
Май құбыры	7
Ауа өткізгіштер	6
МІНЕ	15
Газ (жанғыш)	5
Өзен суы	В7
Тікелей айналмалы су	В4
кері	В5
Су утолченная	В6
Тікелей су ыстық	Т5
кері	Т6
Тікелей су	Т91
Кері	Т92

Құбырлар журналы

ТП журналы (табица 4.2) ТП туралы МТС және МЧ көрсетілуі мүмкін емес барлық мәліметтерді қамтиды: ТП санаты, тасымалданатын заттардың жұмыс параметрлері, ТП сынау шарттары, фланецтер, төсемдер, бекіту бұйымдары, бұрмалар материалын қоса алғанда, оның барлық бөлшектерінің материалы, сондай-ақ жекелеген учаскелердің термооқшаулауы.

Кесте 4.2 - Құбырлар журналы

Белгісі ТП учаскесінің	Басталуы учаске	Соңы қатысушылар ка	Атауы өнім	Категория ТП	Шарттыдық Dy өту (мм)	Мате-риал	Жұмыс торабы		Сынау.		Қысым сынау
							Т, ^{0}С	Р, МПа	Түрі	Тәсілі	
2/4	А-1(Б)	А-2(Б)	Салқындатқыш сұйықтық	III	80	Ст20	43	1,0	Басқалығы	Гидративтік	
Монтаждау схемасы бойынша	А-1 аппаратынан Б дана	А-2 аппаратына а данасы	Салқындатқыш сұйықтық								

Сынақтар беріктік пен герметикалыққа жүргізіледі (баған – "түр").

Мүмкін сынау әдістері: гидравликалық және пневматикалық.

ТП беріктігін сынау, әдетте, гидравликалық әдіспен жүргізіледі. Герметикалыққа сынау кезінде "қосымша нұсқаулар" бағанында сынау уақыты мен қысымның түсу шамасы көрсетіледі.

Журналдың екінші бөлімінде МЕМСТ 21.401.68 сәйкес "ТП тізімдемесі" деп аталатын ТП құрайтын өнімдер тізімі бар. Оларды бөлек жасауға болады немесе біріктіруге болады. ТП журналының негізінде құбырлардың, арматураның және бұйымдардың барлық тапсырыс берілген ерекшеліктері жасалады.

Жиынтық ерекшеліктер МЕМСТ 21.110-82 бойынша жасалады және мыналарды қамтиды:

- ТП құбырлары мен бөлшектеріне арналған ерекшеліктер;
- стандартталмаған ТП бөлшектеріне арналған спецификациялар;
- ТП бекітпелерінің жиынтық ерекшеліктері;
- арматураға арналған жиынтық Тапсырыс сипаттамалары;
- жылу оқшаулау материалдарының сипаттамалары.

Сметалық құжаттама мыналарды қамтиды:

- тораптағы ТК бөлшектері материалдарының құны;
- тораптағы ТК бөлшектерін монтаждау құны;
- арматураның құны және оны монтаждау;
- ТП монтаждау және сынау кезіндегі қосымша жұмыстарға арналған шығындар.

Жұмыс сызбаларының негізгі түрлері

Бас параққа мыналар кіреді:

- мәтіндік және графикалық ақпарат тізбесі;
- анықтамалық ақпарат тізбесі;
- сыртқы желілердің кірмелері бейнеленген жабдықтардың жалпы жиынтықтарының сызбалары (масштабы 1:400) және бүкіл жоба бойынша ескертулер.

Орналасу сызбалары (КЧ)

Бұл сәулет-құрылыс конструкцияларының ауқымды бейнесі және Іргетастардың осьтік сызықтары, контурлар мен құрылымдардың, ғимараттардың орналасуы көрсетілген барлық құрылғылардың жоспарында орналасуы. Орындау ауқымы 1:200 немесе 1: 400. ҚТ-да тік осьтер шеңберге салынған орыс алфавитінің бас әріптерімен, ал көлденең осьтер сандармен белгіленеді.

Монтаждық сызба (МЧ) - бұл жоспарлардың, оларға орнатылған жабдықпен бойлық көлденең өлшемдердің және т.б. масштабты бейнесі. МЧ МТС және КЧ негізінде әзірленеді. Сызбалардың масштабы 1: 100. Олар жұмыс сызбаларының жалпы көлемінің 60% құрайды.

Әзірлеу үшін бастапқы деректер:

- МТС;
- монтаждау жұмыстарының сызбалары;
- құрылыс сызбалары;
- жылыту және желдету жобасының сызбалары.

МЧ орындау реті келесідей:

- Жоспарлар мен бөлімдер санымен анықталады (1-ші және 2-ші қабаттар үшін көбінесе 2 жоспар жасау керек). Кесулер - әрбір аппарат кем дегенде бір кесіндіге түсетіндей есеппен жасалады.

- Жұқа сызықтар жоспарлар мен бөлімдердің бланкілерін сызады (1:100 масштабтағы құрылыс конструкцияларының кескін бланкілері). Олар құбырларды төсеуге әсер етуі мүмкін барлық элементтерді көрсетуі керек: тіректер, арқалықтар, плиталардың қабырғалары, байланыстар, монорельстер, бағандар, бағандар астындағы іргетастар. Сонымен қатар, желдету жүйелерінің ауа өткізгіштерінің бөліктері қолданылады. Коллекторлардың (жоспарларда) және тікқұбырлардың (тіліктерде) қималары көрсетіледі.

- Компенсаторлардың алдын ала созылу (сығылу) шамасын көрсетеді.

- Аппараттар мен машиналардың проекциялары сызылады (жұқа сызықтармен). Сондай-ақ, жабдық тұрған Іргетастардың контурлары көрсетілген.

- Монтаждау жұмыстарының сызбаларынан барлық байлау және магистральдық ТП тасымалданады. (Тапсырыс кері: алдымен жергілікті, содан кейін магистральдық). Термоизоляция бейнеленеді жекелеген оборванными учаскелерін.

- ТП бекітулерінің шартты белгілері жазылады.

- Барлық қажетті өлшемдер қойылады:

- жабдықты және ТП-ны құрылыс осьтеріне байланыстыру;
- осьтер, қатарлар арасындағы қашықтық;
- ТП және аппараттарды белгілеу;
- ағындардың бағыты және құбырлардың көлбеуі, шартты диаметрдің мөлшері және құбырлардың материалы;
- едендерге және құрылыс құрылымдарына рұқсат етілген монтаждау жүктемелері.

Егжей - тегжейлі сызба (DCH) - бұл блоктар, түйіндер және т.б. үшін масштабсыз аксонометриялық проекциядағы әр ТП сызығының жалпы көрінісі. ТП сызығының жалпы түрінде:

- желінің габариттік өлшемдері, биіктік белгілері, құрылыс конструкцияларына байлау, ойма үшін өлшемдер, элементтердің (немесе иілген учаскелердің) нөмірленуі, тораптардың нөмірлері және олардың шекаралары, штуцерлердің, арматуралардың жағдайы, өнім ағынының бағыты;

- желілер қандай желілерге немесе аппараттарға қосылатындығын көрсетіңіз;

- дәнекерленген буындардың тіректері мен нөмірлерін схемалық түрде жағыңыз.

Сонымен қатар, жалпы көрініс ТП желісінің, құбырлардың, арматураның және т. б. жалпы өлшемдерін көрсетеді. Объектінің атауын, желінің, блоктың, тораптың нөмірін, жұмыс параметрлерін және сынақтарға қойылатын арнайы талаптарды, осы ТП желісін деталдау жүргізілетін монтаждау сызбаларының нөмірлерін береді.

Монтаждық-түсіндірме жазба (МПЗ) үш бөліктен тұрады:

0-Жалпы ережелер;

- жабдықты монтаждау;
- құбырларды монтаждау.

Құрамында сипаттамасы:

- құрылыс алаңына жабдықтарды жеткізу тәсілдері мен құралдары;
- монтаждау алдында жабдықты орналастыру тәртібі;
- қажетті монтаждау құралдары;
- Жабдықтың жекелеген түрлерін монтаждау кезектілігі;
- цехтық Көтеру-тасымалдау механизмдерінің сипаттамасы

4.2.2 Технологиялық және техникалық құжаттама

Құбырларды салуға арналған техникалық құжаттама (жұмыс сызбалары) салалық жобалау ұйымдары әзірлейтін монтаждау сызбаларына және егжей-тегжейлі сызбаларға (ҚТД) бөлінеді, оларды әзірлеуді көп жағдайда монтаждаушы ұйымдардың жобалау бөлімшелері жүзеге асырады.

Монтаждау сызбалары өнеркәсіптік дайындау және монтаждау үшін қажетті құбырлардың егжей-тегжейлі сызбаларын әзірлеу мүмкіндігін

қамтамасыз етуі тиіс. Монтаждау сызбаларында құбыржолдарды сынаудың әдістері мен параметрлері туралы мәліметтер, құбыржолдардың ішкі бетін өңдеу (жуу, үрлеу, майсыздандыру) және т. б. жөніндегі талаптар келтіріледі.

Құбырлардың техникалық құжаттамасында бекіту орындарын көрсете отырып, құбыр желілерін төсеу трассасы айқындалады, жұмыстарды қауіпсіздік ережелерін сақтай отырып орындау, құбырлардың сенімділігін, үнемділігін, жөндеуге қабілеттілігін қамтамасыз ету көзделеді.

Құбыр желілерін салудың индустриялық әдістері едәуір дәрежеде техникалық құжаттаманың (монтаждау және егжей-тегжейлі сызбалардың) құрамы мен мазмұнымен, қолданылатын бөлшектердің, элементтердің және құбыр тораптарының біріздендірілуімен айқындалады.

Құбырлар механикаландырылған учаскелерде құбыр дайындау цехтарында қолданылатын құбырлар туралы қажетті мәліметтерді қамтитын егжей-тегжейлі сызбалар бойынша дайындалады, олардың материалдары, байланыстырушы бөлшектер, арматура, төсеу және бекіту бөлшектері, тіректер мен суспензиялар, құбырлар элементтері мен түйіндерінің өлшемдері мен кеңістіктегі орналасуы және т. б.

Құбырлардың монтаждау және егжей-тегжейлі сызбаларында элементтер, арматура, сондай-ақ бақылау-өлшеу аспаптары шартты белгілермен бейнеленген.

Монтаждау сызбалары. Құбыр желілерін жобалау графикалық (монтаждау сызбалары), сондай-ақ макеттік-модельдік (макет және монтаждау-технологиялық схема) әдістермен жүзеге асырылады.

Графикалық жобалау әдісі. Құбыр желілерінің монтаждау сызбаларын әзірлеу құрылыстағы жобалау құжаттамасы жүйесінің (ҚҚТ) талаптары негізінде жүргізіледі. Құбыржол жобасының құрамына мынадай құжаттама кіреді: жұмыс сызбаларына түсіндірме жазба; құбыржолдарды таңбалау (экспликациялау); құбыржолдарды салу (блоктарға бөле отырып) және енгізу жоспарлары. Бұл жағдайда блок - бұл жеке құрылыс немесе оның Дербес бөлігі: цех, бөлімше, технологиялық аппараттар тобы және т.б.; монтаждау-технологиялық схемалар, оның ішінде қосалқы құбыржолдардың схемалары; құбыржолдардың монтаждау сызбалары; әрбір блок шегіндегі желілер бойынша құбыржолдардың ведомостары; стандартталмаған бекітпелер мен құбыржолдардың астындағы тіректердің сызбалары; құбыржолдардың, арматуралардың және блоктар бойынша басқа да негізгі материалдардың ерекшелігі.

Орнату және технологиялық схема монтаж жұмыстарының дұрыстығын бақылау үшін қызмет етеді-құбырларды қосу орындары, арматура мен құрылғылардың орналасуы.

Монтаждау сызбалары технологиялық жабдықтың құбырларымен байланыстырудың графикалық бейнесі болып табылады және өндірушілердің құбыр дайындау цехтарында жасалатын құбыр учаскелерінің егжей-тегжейлі сызбаларын әзірлеуі үшін негіз болады (экспликациямен бірге). Монтаждау сызбаларында құбыржолдар желілерге бөлінеді, олардың әрқайсысының

монтаждау-технологиялық схемадағы нөмірге ұқсас өз нөмірі (маркасы) болуы тиіс. Монтаждау сызбаларында шартты белгілер құбыр желісінің осі кеңістігіндегі жағдайды, алмалы-салмалы жалғау орындарын, ортаның қозғалыс бағытын, арматура маховиктерінің жобалық жағдайын, құбыр желілерінің ғимараттар мен жабдықтардың конструкцияларына байланыстырылуын, бақылау және автоматика аспаптарын орнату орындарын көрсете отырып, құбырлардың бөлшектері мен арматураны көрсетеді. Осы сызбаларда бекіту орындары, құбырлардың көлбеулерінің шамасы мен бағыты, құрылыс конструкциялары мен жабдықтарына байланыстыру (биіктігі бойынша Н жоспарында) көрсетіледі.

Макеттік-модельдік жобалау әдісі. Бұл жағдайда жабдықтар мен коммуникациялардың нақты орналасуы 1:25, 1:50 немесе 1:100 масштабында жасалған макетте орындалады. Бұл әдіс жабдықтар мен байланыстырушы құбырларды ұтымды жабдықтауға, Графикалық дизайн әдісімен мүмкін емес байланыстарды болдырмауға мүмкіндік береді, Осыған байланысты жобадағы қателіктерге байланысты монтаждалған құбырларды түзету жұмыстары азаяды. Сонымен қатар, орналасудағы сызықтардың көрінуі монтажшыларға монтаждаудың ұтымды әдісін таңдауға, жұмыс өндірісінің реттілігін анықтауға көмектеседі, ал пайдалану қызметі макет қызмет көрсететін персоналға қондырғылар мен желілерде болып жатқан технологиялық процестерді түсіндіруге көмектеседі.

Макеттен басқа жобалаудың макеттік-модельдік әдісі кезінде құжаттама құрамына мыналар кіреді: түсіндірме жазба; бас Парақ (жобалау құжаттамасының тізімдемесі); монтаждау-технологиялық схема; жабдықтың орнату сызбалары: нормаланбаған тіректер мен аспалардың сызбалары; бөлшектердің, арматураның, тіректер мен аспалардың ерекшеліктері және т. б.

Құбырларды монтаждауды индустрияландыру кезінде олардың жобаларын әзірлеу әдісіне (графикалық немесе макеттік - модельдік) қарамастан, құбырлардың элементтері мен тораптары егжей-тегжейлі сызбалар бойынша құбыр дайындау цехтарында дайындалады. Егжей-тегжейлі сызбалардағы құбырларды элементтер мен тораптарға бөлу оларды ірі дайындау цехтарынан монтаждау объектісіне тасымалдау мүмкіндігін ескере отырып жүргізіледі. Егжей-тегжейлі сызбалар монтаж сызбаларымен бірге тікелей монтаждау жұмыстарында қолданылатын технологиялық құжаттаманың жиынтығына кіреді.

ОСТ 36-15-77 сәйкес технологиялық құбырлардың егжей-тегжейлі сызбаларының жиынтығына: "Жалпы деректер" (мәтіндік және графикалық материалдардың тізімдемесі) бас парағы; нақты егжей-тегжейлі сызбалар (монтаждау-құрастыру схемалары); түсіндірме жазба; бұйымдар мен материалдардың жиынтық ерекшелігі кіреді. Бас Парақ-егжей-тегжейлі сызбаларды құжаттау жиынтығының алғашқы парағы. Онда негізгі жиынтықтың жұмыс сызбаларының тізімдемесі бар; егжей-тегжейлі сызбаларда қабылданған стандарттарда белгіленбеген шартты белгілер;

құбырлар элементтері мен тораптарын дайындауға және монтаждауға қойылатын ерекше талаптар, сондай-ақ орындалған құжаттаманың көлемі.

Егжей-тегжейлі сызбалар әр жолға бөлек жасалады. Сызық сызбасында масштабсыз аксонометриялық қиғаш бұрышты фронтальды изометриялық проекциядағы сызықтың жалпы түрі (монтаждау - құрастыру схемасы); материалдар мен бұйымдардың ерекшелігі; желінің жұмыс параметрлерінің кестесі (қысым, температура); сынақ қысымының түрі мен өлшемдері; дәнекерленген буындар кестесі; мәтін бөлігі (бастапқы құжаттаманың сызбаларын белгілеу, сызық бөлінген түйіндердің саны туралы мәліметтер; желілерді дайындау мен сынаудың ерекше шарттары және т.б.).

Технологиялық құбырлардың егжей - тегжейлі сызбалары екі нұсқаның бірінде орындалады: біріншісі - кесте түрінде спецификацияға түсетін және шифрланатын элементтерге сызық бөле отырып; екіншісі-келте құбырлардың, құбыр бөлшектері мен арматуралардың Өлшем тізбектерін орната отырып, Ал ерекшелікте олардың ұзындығы көрсетілген келте құбырлардың тізбесі беріледі. Егжей-тегжейлі сызбалардың монтаждау-құрастыру схемасында габаритті өлшемдер; кесулердің, арматуралар мен құбыр бекітпелерінің орнату орындарын үйлестіретін өлшемдер; биіктік белгілері; құрылыс конструкцияларының осьтеріне байланыстыру; Құрылыс конструкциялары арқылы құбырлардың өту орындары; бақылау және автоматика құралдарын орнату орындары; арматура штурвалдарының осьтерінің бағыты; құбыр арқылы тасымалданатын өнімнің қозғалыс бағыты; осы сызық қосылатын аппараттардың желілері мен позицияларының нөмірлері; олардың шекаралары бар элементтер мен монтаж тораптарының позицияларының нөмірлері; дәнекерлеу түйіспелерінің кестесі қойылады.

Сызбаларды жобалаудың мұндай жүйесі оларды құбыр дайындау шеберханаларында дайындау кезінде элементтердің қосымша эскиздерін салу қажеттілігін жояды. Схеманың сипаттамасында элементтердің шифры және желіні арматурамен, құбыр бөлшектерімен және т. б. жабдықтау туралы мәліметтер бар. Құбыр элементінің шифры оның габариттерінен және бөлшектер шифрінен тұрады. Мысалы, 1200Г90СТ63 шифры элементтің жалпы ұзындығы 1200 м және оның ұштарында бір жағынан 90° иілу бұрышы бар жіксіз бұрма, ал екінші жағынан - өтпелі тармақтың соңғы қосылатын сыртқы диаметрі 63 мм болатын дәнекерленген өтпелі тіс дәнекерленгенін білдіреді.

Көп жағдайда егжей - тегжейлі сызбалар екінші нұсқа бойынша орындалады-өлшемдер тізбегін келтіру арқылы. Бұл жағдайда егжей-тегжейлі сызбалардың құрастыру-құрастыру схемасында, бірінші нұсқаның сызбалары үшін жоғарыда аталған материалдардан басқа, құбырлар, бөлшектер мен арматуралардың өлшемдері қосылады, сонымен қатар түйіндер мен элементтердің шекаралары белгіленеді, құбырлар, бөлшектер мен арматуралардың позициялары материалдар мен бұйымдардың сипаттамасына сәйкес көрсетіледі.желіде. Егжей-тегжейлі сызбаларға

түсіндірме жазба мынадай бөлімдерден тұрады: кіріспе; мақсаты және қолданылу саласы; Техникалық сипаттама.

Нормативтік құжаттар

Әр түрлі мақсаттағы құбырларды дайындау және монтаждау, оларды сынау және жөндеу бойынша жұмыстарды жүргізу кезінде нормативтік құжаттар - Мемстрой (ҚНжЕ) бекіткен құрылыс нормалары мен ережелері, ведомстволық нұсқаулықтар (ВСН және СН), Госгортехнадзор бекіткен ережелер және т. б. басшылыққа алынады.

Жұмыс өндірісінің жобалары

Өнеркәсіптік кәсіпорындардың құбырларын монтаждау бойынша жұмыс өндірісінің жобалары (ЖӨЖ) "механикалық монтаждау жұмыстары өндірісінің жобаларын әзірлеу жөніндегі нұсқаулыққа" сәйкес технологиялық жабдықты монтаждау бойынша ЖӨЖ құрамында ВСН 319-77 әзірленеді. ЖӨЖ мамандандырылған жобалау және жобалау-конструкторлық ұйымдарды әзірлейді; техникалық жағынан күрделі емес объектілер үшін жобалау ұйымымен келісім бойынша ЖӨЖ-ды монтаждау ұйымдарының өндірісін дайындау топтары орындауы мүмкін.

ЖӨЖ-да мыналар қарастырылуы тиіс:

- аралас ұйымдар үшін (жылу оқшаулағыш, химзақорғау, электрмонтаждау және басқа жұмыстар бойынша) жұмыс шебін құруды, сондай-ақ монтаждаумен аяқталған жекелеген желілерді, учаскелерді, цехтарды кезең-кезеңмен тапсыруды қамтамасыз ететін құбырларды монтаждау жүйелілігі;
- жұмысшылар мен негізгі монтаждау механизмдерінің біркелкі жұмыс істеуі кезінде монтаждау жұмыстары өндірісінің ағымдылығы;
- монтаждау жұмыстарын жүргізудің қауіпсіз жағдайлары, қажетті санитарлық-тұрмыстық жағдайларды және өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету;
- монтаждау жұмыстарының жоғары сапасын қамтамасыз ету шаралары.

ЖӨЖ келесі құжаттарды қамтуы тиіс:

Тақырып парағы.

- құжаттар тізімдемесі;
- түсіндірме жазба;
- құндық және ақшалай мәндегі монтаждау жұмыстары көлемінің ведомосі; монтаждау жұмыстарының бас жоспары;
- жұмыс өндірісінің кестелері, жұмыс күшінің қозғалысы, механизмдердің жұмысы; технологиялық карталар немесе құрастыру схемалары, тораптар мен блоктарды ірілендіріп құрастыру, монтаждау аймағына тасымалдау;
- шағын механикаландыру құралдарын, материалдар мен энергия ресурстарын қоса алғанда, қажетті монтаждау құралдарының ведомосы;
- құрылғылардың жұмыс сызбалары, оның ішінде қауіпсіздік техникасы; уақытша коммуникацияларды-су, электр энергиясы, бу, оттегі және т. б. төсеу бойынша техникалық шешімдер.;

- құбырларды дәнекерлеу бойынша ұсыныстар.

ЖӨЖ түсіндірме жазбасына мыналар кіреді:

- объектінің қысқаша сипаттамасы;

- құбырларды монтаждауға арналған құрылыс дайындығына қойылатын талаптар және сынақтарға қойылатын техникалық талаптар;

- қауіпсіздік техникасы бойынша нақты іс-шаралар;

- монтаждау жұмыстарының сапасы бойынша талаптар және бақылау бойынша іс-шаралар.

Монтаждау жұмыстарының бас жоспарында:

- жабдықтар мен құбырларды жинауға және ірілендіруге арналған алаңдар, стеллаждар, стендтер;

-монтаждау ұйымының уақытша құрылыстары (тұрмыстық, қойма, жұмысшыларға санитарлық-гигиеналық қызмет көрсету және т. б.).);

- тұрақты және уақытша желілер (электр энергиясы, су құбыры, бу, Сығылған ауа, ацетилен, оттегі және т. б.), монтаждау қажеттіліктері үшін пайдаланылатын, тұтыну орындарына жеткізілетін;

- объектіні құрылыс кезегіне бөлу.

Технологиялық карталар немесе схемалар монтаждық аймақ шегінде құбырларды жылжытуға, оларды түсіруге және жинауға; агрегатталған блоктарға жабдықтар мен құбырларды ірілендіріп құрастыруға; монтаждық құралдардың сипаттамаларын - жебенің ұшып шығуын, жүк көтергіштігін және т.б. көрсете отырып, құбырларды немесе блоктарды жобалық жағдайға орнатуға, оларды салыстырып тексеруге және бекітуге; құбырларды сынауға әзірленеді.

ЖӨЖ әзірлеген және бекіткен ұйымдар қабылданған шешімдердің техникалық деңгейі мен сапасы үшін жауапты болады. ЖӨЖ-дегі өзгерістерді монтаждау жұмыстарын жүргізуге техникалық қадағалауды жүзеге асыратын ұйымдар енгізе алады. Авария немесе жазатайым оқиға орын алуы мүмкін ЖӨЖ-дан өрескел ауытқулар анықталған кезде техникалық қадағалау персоналы бұл туралы монтаждау ұйымының басшысына хабарлай отырып және монтаждау жұмыстарын жүргізу журналына жаза отырып, жұмысты тоқтата тұруға құқылы.

Газ құбырларын және сумен жабдықтау және кәріз жүйелерін монтаждау жөніндегі ЖӨЖ құрамы мен мазмұны негізінен белгілі бір ерекше өзгерістері бар өнеркәсіптік кәсіпорындардың технологиялық құбырларын монтаждау жөніндегі ЖӨЖ-ға сәйкес келеді.

Бақылау сұрақтары:

1. Жобаның монтаждау-технологиялық құжаттамасы қандай құжаттарға жатады?
2. Технологиялық схема дегеніміз не?
3. Құбырлар журналы дегеніміз не?
4. Техникалық құжаттама қандай құжаттарға жатады?
5. Нормативтік құжаттар

4.3. Технологиялық құбырлар мен жабдықтарды диагностикалық тексеру

Құбыржолдар мен технологиялық жабдықты диагностикалау – құбыржолдардың (магистральдық, кәсіпшілік аралық және кәсіпшілік құбыржолдарының желілік бөлігі, ұңғымалар шлейфтері мен газ жинау коллекторларының құбыржолдары, конденсат-, метанол құбырлары, жалғастырғыш құбыржолдар, құбыржолдар-бұрмалар, лупингтер, құбыржолдардың табиғи және жасанды кедергілермен қиылысуы, технологиялық құбыржолдар, жоғары, орташа және төмен қысымды газ тарату желілерінің құбыржолдары) және газ саласының технологиялық жабдығының (газды, газды өндіру, дайындау, тасымалдау, сақтау, өңдеу оларды қауіпсіз пайдалануды қамтамасыз ететін іс-шараларды әзірлеу үшін қолданылады.

Технологиялық құбырлардың қабырғаларында уақыт өте келе шөгінділер пайда болады. Бұл процесс жүйені пайдалану әдісіне байланысты емес және оның өткізу қабілеттілігінің төмендеуіне әкеледі. Осы себепті төтенше жағдайлар туындайды. Жабдықтың бүліну қаупін азайту және проблемалық аймақтарды оқшаулау үшін құбырларды диагностикалау жүргізіледі. Бүгінгі таңда жабдықты бөлшектеместен және ашпай-ақ осы процедураны орындау әдістері жасалды.

Құбыржолдар учаскесін диагностикалық тексеру бұзбайтын бақылаудың мынадай әдістерімен орындалады:

- визуалды және өлшеу бақылауы;
- ультрадыбыстық бақылау;
- құбыр және жалғастырушы бөлшектер телімдерінің ультрадыбыстық қалыңдық өлшеуіші;
- магнитті ұнтақты бақылау;
- құбырдың техникалық жай-күйін нақтылау үшін жұмыстарды орындаушы айқындайтын бақылаудың басқа да түрлері.

Құбырлардың жағдайын бағалау қажеттілігінің себептері және диагностика әдістері

Жалпы, құбырларды диагностикалау келесі жағдайларда жүзеге асырылады:

1. кейіннен оларды жүргізе отырып, жөндеу жұмыстарын жоспарлау кезінде;
2. ықтимал ақаулардың алдын алу ретінде;
3. жөндеуден кейін құбырлардың жай-күйін бағалау үшін.

Бұдан шығатын қорытынды, технологиялық инженерлік коммуникацияларға қызмет көрсету кезінде бұл процедураны орындау қажет.

Осы типтегі құбырлардың жай-күйін тексеру, сондай-ақ олар пайдалануға берілгенге дейін ғана емес, пайдаланылып қойған кезде де қажет. Оларды іске қоспас бұрын мамандар дәнекерлеу тігістерінің МЕМСТ

және ҚНжЕ талаптарына сәйкестігін тексереді, қосылыстардың сапасын зерттейді және құбырлардың ішкі тұтастығы сақталғанын анықтайды.

Қазіргі уақытта диагностиканың төрт әдісі бар.

1. Магнитті-оптикалық дефектоскопия. Ферримагниттік материалдағы ақауларды магнит ағынының көмегімен көруге мүмкіндік береді. Осы әдіспен олардың тереңдігін жеткілікті дәлдікпен анықтау мүмкін емес.

2. Ультрадыбыстық диагностика. Осы әдіспен жоғары қысымда және АЭС-та жұмыс істейтін құбыржолдар компоненттерінің қосылу сапасы тексеріледі. Бұл ультрадыбыстық құбыр өнімдерінің абсолютті қауіпсіздігіне байланысты. Ақауларды анықтау принципі ультрадыбыстық диапазондағы толқындардың біртекті материалға оңай ену қабілетіне негізделген. Кедергілер болған кезде толқындар шағылысады.

3. Жоғары қысымды сығымдау. Мұндай құбырларды тексеру бұрыннан бері қолданылып келеді. Жұмыстың төмен құны-бұл әдістің сөзсіз артықшылықтарының бірі. Инертті газдар, газ қоспасы немесе су буы құбырға оның ішінде жұмыс қысымынан 5 есе артық қысым жасайтындай етіп айдалады. Содан кейін қазандық жабдықтары мен құбырлардың түйіспелерін, тігістерін және қосылған жерлерін тексеру жүргізіледі. Будың ағуы орын алатын учаскелерді анықтау оларда конденсаттың болуы бойынша жүзеге асырылады.

4. Бейнодиагностика. Оның басқа атауы-теледиагностика. Бұл әдіс құбырдың жағдайын көзбен бағалауға мүмкіндік береді. Талдау үшін итерілетін шыны талшықты шыбыққа немесе роботтарға орнатылған арнайы бейнекамералармен жазылған ақпарат қолданылады. Магистраль ішінде қозғалатын роботтар өз жолында кездескендердің бәрін алып тастайды. Содан кейін сурет талданады. Бұл әдіс құбырлардың тұтастығының өрескел бұзылуын, топырақтардағы немесе жабық туннельдердегі сегменттердің ағып кетуін, үлкен бітелулер мен сазды шөгінділердің пайда болу орындарын анықтай алады. Бұл техниканы көптеген мамандандырылған құрылыс компаниялары қабылдады, сондықтан диагноз қоюдың бұл әдісі бөлек талқылауға лайық.

Құбырларды осы әдіспен тексеру келесі жағдайларда маңызды:

- жаңа жүйелерді, оның ішінде кәрізді пайдалануға тапсыру кезінде. Содан кейін ағынды суларды тазарту жүйелерінің барлық параметрлері үшін құбырлардың біздің елде қолданылатын ҚНжЕ сәйкестігін растайтын бейне құжат қоса беріледі;
- жүйеде зақым пайда болды немесе бітелу пайда болды (мәселені шешу үшін көзді табу керек);
- құбырдың сымдарын тексеру қажет. Мұндай жұмыстарды жүргізу қажеттілігі схема жоғалған кезде пайда болады.

Құбырішілік диагностика арнайы жабдықтың көмегімен орындалады. Оған мыналар кіреді:

- сапфир линзасы бар бейнекамераның басы. Бұл элемент тот баспайтын болаттан жасалған корпуста орналасқан;

- итергіш кабель. Ол барабанға оралады;
- бейнекамераны басқару блогы.

Бейнекамера итергіш кабельден күш әсерінен коллектордың ұзындығы бойымен қозғалады. Ол жасаған кескін басқару тақтасының дисплейіне жіберіледі. Жүйенің барлық элементтерінің дұрыс жұмыс істеуін қамтамасыз ету үшін камерамен бірге қуатты (әдетте жарықдиодты) жарық көзі қозғалады. Ол арнайы жылжымалы модульге орнатылады.

Осындай проблемаларды анықтай аласыз:
- жүйенің айрығындағы кемшіліктер;
- жіктердің ағып кетуі және герметикалығының бұзылуы;
- ішіне жабысып қалған және бітелген бөгде заттар;
- құбыр өндірісінің материалында ақаулардың болуы.

Құбырларды телеинспекциялау әртүрлі диаметрлі және конфигурациялы құбырларда жүргізілуі мүмкін, тек жабдық өзгереді – ол өзгермелі немесе портативті болуы мүмкін. Соңғысы құбырлар сумен жабдықтау жүйесіне әлі қосылмаған кезде қолданылады. Қалқымалы жабдық желіде су болған жағдайда қолданылады. Мұндай жүйелердің көпшілігі электр есептегіші бар лебедкамен жабдықталған. Бұл құрылғылар камераның тереңдігі мен орналасуын анықтауға мүмкіндік береді.

Бүгінгі таңда құбырларды диагностикалау үшін қолданылатын жүйелердің төрт түрі бар:

1. Портативті итергіш жүйе. Ол қатты кабельге ие, оның көмегімен оператор бейнекамераны инженерлік байланыс элементіне итереді.

2. Қашықтан басқарылатын бейнекамера. Мұндай құрылғы үлкен көру бұрышына, қуатты жарықтандыруға және жоғары сапалы кескін алуға мүмкіндік беретін жоғары ажыратымдылыққа ие. Өйткені, сонда ғана зерттелетін құрылымның жай-күйінің Snip талаптарына сәйкестігін тексеруге болады. Орын ауыстыру оператор басқаратын өздігінен жүретін транспортер арқылы жүргізіледі.

3. Спутниктік камералар. Бұл негізгі камерамен қатар құрылғыда бар көмекші камералар. Олардың көмегімен құбырлардағы тармақтарды телеинспекциялау жүзеге асырылады.

4. Арнайы техника. Бұған терең ұңғымаларды тексеруге мүмкіндік беретін құрылғылар, сондай-ақ сымсыз жабдықтар кіреді.

Бейне диагностиканың ерекшеліктері және оның нәтижелері

Бұл процедураны жүргізуге рұқсат етілген құбырлардың диаметрі миллиметр диапазонында өзгереді. Камераны ұзындығы шамамен 250 метр болатын кабельге орнатуға болады, бұл құбырлар мен тереңдіктегі заттардың жеткілікті ұзын бөліктерін зерттеуге мүмкіндік береді. Алайда, соңғы технологиялық әзірлемелер 500 метрден асатын қашықтықта бейне диагностиканы қамтамасыз етуге бағытталған!

Дизайнерлер камераның көру бұрышын және итергіш доңғалақ жүйелерінде қолданылатын жабдықтың конфигурациясын өзгерту қажеттілігін қамтамасыз етті. Бұл әртүрлі диаметрлі дөңгелектерді пайдалану

мүмкіндігі арқылы жүзеге асырылады. Жарықтандыру үшін қолданылатын жарықдиодты шамдардың ұсынылатын қуаты 500 люменнен басталады.

Аяқталғаннан кейін видеодиагностики алуға болады нәтижесі, мүмкіндік беретін:

- коррозияға ұшырайтын инженерлік коммуникациялық учаскелерді оқшаулау үшін жоғары дәлдікпен;
- бітелудің себептерін дәл анықтаңыз және олардың пайда болуына жол бермейтін қажетті алдын-алу шараларын қолданыңыз;
- Магистраль тармағының ағып кету нүктелерін уақтылы анықтаңыз.
- жүйе құрылымының тұтастығын бұзбау үшін ҚНжЕ талаптарына сәйкес келетін құбырларды бітелулерден тазартудың тиімді әдісін таңдау мүмкіндігі.

Көзбен шолып және өлшегіш бақылау нәтижелері бойынша нормативтерге сәйкес келмейтін жалғағыш бөлшектер мен дәнекерленген жалғаулардың орналасу координаттары, уақытша жөндеу конструкциялары, егер олар анықталған болса, айқындалуға тиіс.

Диагностикалық тексеру бойынша жұмыстарды орындау кезеңдері

Дайындық жұмыстары:

- 1-бөлімнің деректерін және осы техникалық тапсырманың талаптарын ескере отырып, жұмыс жүргізу бағдарламасын әзірлеу;

- құбырлардың нақты жай-күйінің жобаға сәйкестігін талдау (құбырлардың нақты сертификаттары жобалық механикалық сипаттамаларға сәйкес келмеген кезде-ҚР ҚНжЕ талаптарына сәйкес құбырлардың техникалық сипаттамаларының нақты мәндері бойынша есептеулер орындалады 3.05-01-2010 1.05.2011 бастап);

- "құбыржолдар учаскесін диагностикалық тексеру жөніндегі үлгілік операциялық-технологиялық картаға" сәйкес ДТД-ға жатпайтын құбыржолдар учаскесін диагностикалық тексеруге дайындау»;

- жинақталған судан ішкі коррозия болуы мүмкін тоқырау аймақтарын анықтау;

- нормативтік емес жалғағыш бөлшектерді және дәнекерленген қосылуларды (вантуздар, келте құбырлар және т.б.), уақытша жөндеу құрылымдарын анықтау.

Нормативтік құжаттардың, техникалық тапсырманың және "ЖҚТ-ға жатпайтын құбыржолдар учаскесін диагностикалық тексеру жөніндегі үлгілік Операциялық-технологиялық картаның" талаптарына сәйкес ЖҚТ-ға жатпайтын құбыржолдар учаскесіне диагностикалық тексеру жүргізу»

Технологиялық құбыржолдардың ашылған учаскелеріне ЖҚТ-ға (ЖҚТ, ҰҚТ, ТҚП) жатпайтын құбыржолдарды диагностикалау бойынша жұмыстарды жүргізу кезінде Орындаушы мынадай сызбаларды жасайды::

- құбыр осінен жақын орналасқан ғимараттар мен құрылыстарға дейінгі қашықтық;

- көрші технологиялық құбырларға дейінгі "жарықта" ара қашықтық;

- жер деңгейіне қатысты төсемнің тереңдігі;

- ақаулар мен нормативтік емес жалғағыш бөлшектерді диагностикалау кезінде анықталған аномалиялардың орналасу орындары;

- ашу кезінде анықталған ЖЗҚ басқа коммуникацияларымен құбырлардың қиылысу орындары.

Әрбір жолға әзірленетін схемалар жоғарыда көрсетілген деректері бар масштабсыз аксонометриялық схема түрінде желінің жалпы түрінің графикалық бейнесін қамтуы тиіс.

Диагностика бойынша жұмыстар аяқталғаннан кейін Орындаушы қамтамасыз етеді:

- МНА коллекторларының және ЖЗҚ қысымды мұнай құбырларының (ЖКАЖ, ҰҚШЖ, ӨЖЖ) диагностикасы жөніндегі техникалық есепте схемалардың бір данасының болуы);

- жұмыс жүргізу орнында схемалардың екінші данасын Тапсырыс берушіге (ЖЗҚ, ОШР) беру.

Схемалардың екінші данасы ЖЗҚ (ЛПДС, ҰҚТ, ӨЖЖ) мұрағатына беріледі және пайдалану құжаттамасының ажырамас бөлігі болып табылады.

Алынған нәтижелерді өңдеу, техникалық есепті беру.

Құбырлардың өнеркәсіптік қауіпсіздігін сараптау

Магистральдық құбырлардан басқа, бүгінде құбыр көлігінің бірнеше түрі бар. Оларға кәсіпорындардың аумағында орналасқан және технологиялық процесті, сондай-ақ жабдықты пайдалануды қамтамасыз ететін технологиялық құбырлар жатады. Бұдан басқа, олардың қатарына газ бен мұнай және т.б. тасымалдау жүзеге асырылатын кәсіпшілік құбырлар кіреді.

ЭББ инженерлік коммуникациялық құжаттаманы мұқият зерттеуден басталады. "Қағаздар" бойынша ең қауіпті учаскелерді анықтап, құбырдың жобалық және нақты орналасуын салыстырып, пайдалану шарттары ҚНжЕ талаптарына сәйкес келетіндігін анықтай отырып, мамандар зерттелетін объектіні техникалық диагностикалауға кіріседі. Алдымен сыртқы және (мүмкін болса) ішкі тексеру жүргізіледі. Бұл кезеңде пішіні бұзылған құбырдың бөліктері, металл мен оқшаулаудың ақаулары анықталады, дәнекерлеу күйі анықталады. Статистикалық мәліметтерге сәйкес, технологиялық құбырлардың істен шығу жағдайларының көпшілігі коррозия процестеріне байланысты. Ішкі ақауларды анықтау үшін жоғарыда аталған барлық әдістерді қолдануға болады.

Бұзбайтын бақылау құралдарымен диагностика аяқталғаннан кейін пневмо - және гидросынаулар (қысыммен ауамен немесе сумен) жүргізілуі мүмкін. Алайда, олардың орындылығы осы саладағы сарапшылардың дау - дамайы болып табылады. Кейбіреулер гидросынаулар металдың сынғыштығы мен икемділігін нашарлатады дейді. Басқалары функционалды сынақтарсыз және кешенді бақылаусыз құрылымның ҚНжЕ талаптарына сәйкестігі туралы сенімді ақпарат алу мүмкін емес деп мәлімдейді. Өйткені, жабдық, мысалы, дефектоскопты дұрыс орнатпаған кезде немесе

пьезоэлектрлік түрлендіргішті дұрыс таңдамау салдарынан сәтсіздікке ұшырауы мүмкін. Сондықтан, іске қосылғаннан кейін құбыр қайтадан ағып кету қаупі бар.

Сынақтарды жүргізу өндірістік циклды тоқтатуға байланысты техникалық проблемалары бар құбыр иелері үшін қажет екенін түсіну керек. Осы себепті, EPA кезінде Тапсырыс беруші мен орындаушы ұйым арасында даулы мәселелер туындауы мүмкін. Сондықтан өнеркәсіптік қауіпсіздікті сараптау технологияларын дамытудың басым бағыттарының бірі бұзбайтын бақылау әдістемелерін құбырды пайдаланудан шығару қажеттілігінсіз диагностикалау процесі жағдайларына бейімдеу болып табылады.

4.3.1 Диагностикалық зерттеулерді ағымдағы және перспективалық жоспарлау

Құбыржолдарды бақылау мен диагностикалауды жоспарлаудың негізгі міндеттері жүйені құру және пайдалану процесінде кешенді мониторинг негізінде техникалық жай-күйді анықтау, Құбыр көлігі жүйесін сенімді және қауіпсіз пайдалануды қамтамасыз ету мақсатында техникалық жай-күйдің серпінін бағалау және болжау болып табылады.

Құбырдың техникалық жай-күйін диагностикалау оның өмірлік циклінің іздестіруден, жобалаудан, құрылыстан, сынақтардан, пайдалануға тапсырудан, қосымша жұмыс істеуден және қалыпты жұмыс істеуден бастап жүйенің ескіру, оны жөндеу және жұмыс қабілеттілігін қалпына келтіру кезеңдеріне дейінгі барлық кезеңдеріндегі бақылау нәтижелерін ескеруі тиіс.

Жүйенің техникалық жай-күйін және оның параметрлерін бағалау Құрылыс және технологиялық жағдайларды (нұсқауларды), нұсқаулықтарды, жобалық шешімдерді және басқа да нормативтік талаптарды ескере отырып, арнайы әзірленген әдістемелер негізінде жүргізілуге тиіс.

Құбыр жүйелерінің техникалық жай-күйін бақылау және мониторингтеу мыналарды қамтиды:

- іздестіру материалдарын, топырақты, материалдар мен құрылыс элементтерін зертханалық зерттеуді қоса алғанда, жобалау материалдарынан пайдалану алдындағы кезеңде ("ерте диагностика") ақпарат алу;

бұйымдар мен жабдықтарды зауыттық зерттеу; сертификаттар; атқарушы құжаттама; жүйенің техникалық талаптарға сәйкестік дәрежесі және оның жұмыс қабілеттілігі белгіленетін құбыржолдарды қабылдау-тапсыру сынақтары;

- жөндеу және қалпына келтіру жұмыстарын жүргізу, сондай-ақ жүйені пайдаланудың сенімділігі мен қауіпсіздігін қолдау жөнінде шаралар қабылдау үшін пайдаланылатын жүйені қайта жаңарту кезінде ақпарат алуды қоса алғанда, жүйені ағымдағы пайдалану кезінде өлшеулерді кезеңдік (жоспарлы немесе эпизодтық) зерттеу, жүйенің және қоршаған ортаның серпінін және бақыланатын объектілер орналасқан аймақтағы экологиялық жағдай материалдары бойынша ақпарат алу.

Жоспарлы тексеру кезінде күзет аймағын және ең аз қашықтық аймағын, су бөгеттері, жыралар, темір және автомобиль жолдары, кран алаңдары мен құбырлардың авариялық қорлары алаңдарын, тазарту құрылғыларын қабылдау және іске қосу тораптарын, трасса бойындағы өткелдерді, газ құбырларына кіреберістерді, көпірлерді, бөгеттерді, газ құбырлары арқылы өткелдерді, су өткізу және басқа да құрылыстарды, трассаның аралық байланыс және электр беру желілерін, трассаны белгілеу белгілерін, геодезиялық тірек желісінің жай-күйін, кеме қатынасы жағдайының белгілерін, газ құбырларының Бөгде ұйымдардың коммуникацияларымен қиылысуын (ЭБЖ, және т.б.), сондай-ақ қауіпсіздікті қамтамасыз ету құралдарының жай-күйін тексереді.

Диагностика жүйесі және жұмыс құрамы

Техникалық диагностикалау жүйесі әртүрлі диагностика объектілерінің құрылыстарын құру мен пайдаланудың барлық сатыларындағы әртүрлі бақылау әдістері мен құралдарының, сондай-ақ тиісті нормативтік-техникалық құжаттамада белгіленген ережелерге сәйкес диагностиканы жүзеге асыратын орындаушылардың жиынтығы болып табылады.

Объектіні пайдалану процесінде техникалық диагностика оның жұмысқа қабілеттілігін тексеру, ақауларды, технологиялық режимдердің өзгерістерін және МГ ЖС техникалық жай-күйін, сондай-ақ қоршаған ортамен өзара іс-қимыл жағдайларын анықтау үшін орындалады. Мұндай бақылау, техникалық құралдарды қолдана отырып, диагностикалық тексерулерден басқа, қалдық ресурсты болжауды, одан әрі пайдалану қауіптілігін (қатерін) бағалауды, жөндеу немесе реконструкциялау қажеттігі туралы қорытындыларды, жөндеу жұмыстарының мерзімін, түрін және көлемін айқындауды, сондай-ақ пайдаланудың технологиялық режимін өзгерту жөніндегі ұсыныстарды қамтуы мүмкін.

Диагностикалық зерттеулер әлеуетті қауіпті желілік учаскелерді (мысалы, әлсіз салмақ түсетін, иірімді, мәңгі тоңсыз топырақтарда, өңделетін немесе суландырылған аумақтарда, тауларда және т. б. өтетін), сондай-ақ жер үсті және су асты өткелдері, темір және автомобиль жолдарының астындағы өткелдер, компрессорлық станциялардың технологиялық құбырлары, конструктивтік тораптар және т. б. сияқты аса жауапты және күрделі бақылау объектілерін алдын ала анықтауды ескере отырып жүргізілуі тиіс.

Магистральдық газ құбырларының желілік бөлігін диагностикалауды жоспарлау

Құбыржолдардың техникалық жай-күйіне әртүрлі әдістермен тексеру және диагностикалау жүргізу мерзімдерін, олардың кезеңділігі мен көлемдерін өндірістік бірлестіктер газ құбыржолдарының техникалық жай-күйіне, бұрын жүргізілген бақылау және диагностикалау жөніндегі ақпарат пен болжамдарға, табиғи-климаттық жағдайларға, пайдаланудың технологиялық режимдеріне және басқа да факторларға байланысты объектілерді диагностикалау жөніндегі бөлімдер мен орталықтардың

ұсыныстарын, объектілерді пайдаланудың нормативтерін, техникалық шарттары мен регламенттерін ескере отырып айқындайды.

Қолда бар диагностикалық ақпараттың негізінде өндірістік бірлестіктер техникалық жай-күйі туралы тоқсан сайынғы және жылдық есептер жасайды, әртүрлі арнайы диагностика құралдарын пайдалана отырып, ағымдағы жөндеуді орындау жоспар-кестелерін және тексеру бағдарламаларын бекітеді, құбырды күрделі жөндеу және қайта жаңарту жоспарларын әзірлейді.

Техникалық және қаржылық мүмкіндіктерді, өндірістік бірлестіктердің, диагностика және Дефектоскопия орталығының ұсыныстарын ескере отырып, саладағы құбыр желісінің техникалық жай-күйін бағалау негізінде ҚР ұйымы құбырларды дефектоскоп снарядтарымен тексеру жоспарларын және құбыр желісін күрделі жөндеу және қайта жаңарту жоспарларын бекітеді және оларды өндірістік бірлестіктерге, диагностика және Дефектоскопия орталықтарына, өңірлік диагностика орталықтарына және МГҚ Дефектоскопия жөніндегі мамандандырылған басқармаларға жібереді.

Техникалық қадағалау жөніндегі жұмыстарды жоспарлау Жаңа объектілерді салу, күрделі жөндеу және реконструкциялау кезінде, сондай - ақ объектілерді сынау және пайдалануға беру кезінде мердігерлік ұйымның құрылыс-монтаждау жұмыстарын жүргізу жоспарлары мен кестелеріне сәйкес көзделеді.

Экожүйені ағымдағы диагностикалаудың түрлері, құралдары және кезеңділігі " құбыр-қоршаған орта"

Климаттық бақылау

Топырақ пен топырақтың температуралық режимі климаттық жағдайлармен анықталады, сонымен қатар барлық болжамды есептеулерде ауа температурасы, қардың биіктігі мен тығыздығы, радиациялық және жылу балансын құрайтын желдің жылдамдығы, жазда түсетін жауын-шашын сияқты Климаттық сипаттамалар қолданылады. Бұл деректерді құрылыс аумағында орналасқан метеостанциялардан алады. Солтүстіктегі метеостанциялар желісі өте сирек кездесетінін ескере отырып, қолданыстағы станциялар көбінесе құрылыс жүріп жатқан станциялардан өзгеше жағдайда орналасады. Жұмыс істеп тұрған газ құбырларында және тәжірибелік учаскелердегі қатқан станцияларда режимдік бақылауларды ұйымдастыру кезінде зерттеу бағдарламасына Климаттық бақылауларды қосу қажет.

Стационарлық бақылау жүргізу кезінде тәжірибелік учаскелердегі Топырақтардың құрамы мен физикалық қасиеттерін анықтау

Топырақтың құрамы және олардың қасиеттері газ құбырларын салу жағдайларын анықтайтын негізгі факторлар болып табылады. Температуралық режим және топырақтың маусымдық қату немесе еру тереңдігі, газ құбырлары трассаларындағы инженерлік-геологиялық процестердің көріну сипаты шөгінділердің литологиялық құрамының, олардың генезисі мен криогендік құрылымының ерекшеліктеріне байланысты.

Тау жыныстарының әртүрлі геологиялық және генетикалық түрлерінің пайда болу жағдайларын анықтаумен қатар олардың литологиялық ерекшеліктерін: физикалық, механикалық және термофизикалық қасиеттерін зерттеу қажет. Тау жыныстарының литологиялық ерекшеліктері гранулометриялық және минералогиялық құрамымен, суда еритін тұздар мен органикалық қалдықтардың құрамымен сипатталады.

Физикалық қасиеттері келесі негізгі көрсеткіштермен анықталады: табиғи ылғалдылығы бар және құрылымы бұзылған топырақтың көлемдік салмағы; топырақ қаңқасының көлемдік салмағы; үлес салмағы; кеуектілік; ылғалдылық (максималды молекулалық, толық ылғал сыйымдылығы, икемділік саны); сүзу коэффициенті; консистенция көрсеткіштері.

Топырақтың механикалық қасиеттері: Топырақтың адгезиясы күштерімен; ішкі үйкеліс бұрышымен; ығысу кедергісімен; құрылыс материалдарымен топырақтың қату беріктігімен; ұзақ беріктігімен сипатталады.

Термофизикалық қасиеттер жылу сыйымдылығы, жылу өткізгіштік, мұздатылған топырақтардағы судың фазалық құрамы (мұздатылмаған су) және жылу өткізгіштік сияқты көрсеткіштермен анықталады.

Режимдік бақылаулардың негізгі міндеттерінің бірі қатып қалған және еріген топырақтың құбырмен механикалық және жылу өзара әрекеттесуін зерттеу болып табылады. Бұл өзара әрекеттесудің кез-келген мәселесін тау жыныстарының қасиеттерін зерттемей шешуге болмайды.

Бақылауларды ұйымдастыру кезінде, ең алдымен, геологиялық жағдайларды сипаттайтын зерттеу материалдарын алу қажет (құрамы, пайда болу және таралу жағдайлары, шөгінділердің әртүрлі геологиялық және генетикалық түрлері).

Тәжірибелік алаңдардағы топырақты егжей-тегжейлі зерттеу келесіге дейін азайтылуы керек:

- барлық ұңғымалар мен көлденең қималар бойынша жыныстардың әрбір кездескен айырмашылығының құрамы, қуаты, криогендік құрылысы және мұздылығы сипаттамасымен геологиялық қима алу қажет;
- жыныстардың барлық түрлері егжей-тегжейлі сипатталуы, олардың литологиялық ерекшеліктері анықталуы және физикалық, механикалық және жылу физикалық қасиеттерінің негізгі көрсеткіштері зерттелуі керек;
- жылдың әр түрлі мезгілдеріндегі барлық бақылау кезеңінде тау жыныстарының ылғалдылығы мен мұздылығының өзгеруін, олардың тығыздығы мен жылу өткізгіштігін зерттеу керек.

Тау жыныстарының әртүрлі қасиеттерін зертханалық анықтау әдісі көптеген нұсқаулықтарда келтірілген. Тау жыныстарының гранулометриялық және минералогиялық құрамын, олардың механикалық және термофизикалық қасиеттерін, белгілі бір ауырлық күші, сүзу коэффициенті және т.б. сияқты физикалық қасиеттерін зерттеу мамандандырылған зертханаларда жүргізілуі керек. Осы мақсатта тәжірибелік алаңдарда Ұңғымаларды бұрғылау және шурфтарды ұңғылау

кезінде құрылымы бұзылмаған және бұзылған қатып қалған және еріген топырақ үлгілері іріктеліп, зертханаға жіберілуі тиіс.

Газ құбыры трассасында жыныстардың маусымдық еру және қату қабатын және құбыр астында еру және қату ореолін бақылау

Газ құбыры трассасында маусымдық қату және еру қабатын бақылау қажеттілігі газ құбырын салу мен пайдалануды қиындататын барлық дерлік қатып қалған процестер мен құбылыстардың осы қабаттың қалыптасу ерекшелігімен байланысты екендігімен байланысты.

Маусымдық мұздату және тау жыныстарын еріту қабатын режимдік бақылаулардың негізгі міндеті қатуды түсіру және болжау кезінде қолданылатын есептеу әдістерін әзірлеу және нақтылау үшін құрылымның әсерінен қабат динамикасын зерттеу болып табылады.

Газ құбырын пайдалану кезінде климаттың динамикасына байланысты тереңдіктің өзгеруін және тау жыныстарының еру (қату) барысын бақылау өте маңызды. Бақылаулар бірнеше жылдар бойы жүргізілген жағдайларда климат динамикасының маусымдық және маусымдық аяз қабатының тереңдігіне әсері стационарлық учаскелерде зерттеледі және белгілі әдістерге сәйкес есептеледі, бұл сізге ең жылы және суық жылдары орташа көпжылдық тереңдік пен тереңдік алуға мүмкіндік береді.

Жыныстардың маусымдық еру және қату қабатын, газ құбырының айналасындағы еру және мұздату орларын көлденең қималарда траншея арқылы, табиғи өсімдік және қар жамылғысы бар учаскелерге шығатын құрылыс жолағы арқылы бақылайды. Сондай - ақ, көлденең қиманың құрылымы, қайта толтыру топырақтарының құрамы мен қасиеттері, топырақтың ылғалдылығы, криогендік құрылым және маусымдық және көпжылдық мұздатылған жыныстардың мұздығы зерттеледі.

Арнайы жабдықталған шурфтарда қатып қалған су режиміне (деңгейдің ауытқуына, ағынның бағытына) бақылау жүргізіледі және еріген топырақты сүзу коэффициенті анықталады.

Қыс алдындағы кезеңде қима бойынша еріген жыныстардың ылғалдылығы, ал жыныстардың барынша қатуы кезінде - криогендік құрылысы мен мұздылығы зерттеледі. Қысқы кезеңде поперечниках жүргізеді снегомерные түсіру.

Топырақтың маусымдық қату және еру барысын өлшеу қадамы 20 см болатын электр мұздату өлшегіштермен тіркейді. Топырақ температурасын бір уақытта өлшеу үшін термисторларды немесе басқа жылу сенсорларын 20 см қадаммен мұздатылған өлшегіштерге орнатқан жөн.

Тау жыныстарының еруі мен қатып қалу тереңдігін еру қабатындағы, сондай-ақ температуралық қимадағы ұңғымалардағы температураны өлшеумен бір мезгілде өлшеу қажет. Жаздың бірінші жартысында (маусым мен шілде айларында) ең қарқынды еру кезеңінде кем дегенде бес күнде бір рет еру барысын бақылау керек. Тамыз және қыркүйек айларында, егер газ құбырының жұмыс режимі өзгермесе, мұздатқыш өлшегіштерді бақылауды

он күнде бір рет жүргізуге болады. Қазан және қараша айларында қарқынды мұздату кезеңінде өлшеу кем дегенде бес күнде бір рет жүргізілуі керек. Жазғы еріту қабаты толық қатқаннан кейін бақылау тоқтатылады.

Құбырмен немесе тіректермен өзара іс-қимыл жасайтын топырақтың еру және қату тереңдігін бақылауды температуралық көлденең қималарда, көпжылдық қатып қалған жыныстардың динамикасы тұрғысынан неғұрлым күрделі трассалар учаскелерінде және газ құбырының әртүрлі конструкциялары бар учаскелерде жүргізу керек.

Құбыржолдар мен жолдар трассаларында солифлюкциялық процесті бақылау

Солифлюкциялық процесті бақылау кезінде шөгінділердің құрамы, ылғалдылық режимі, қатып қалған су, тау жыныстарының температуралық режимі, мұздату режимі (жоғарыдан және төменнен) және шөгінділердің еруі, жазғы еріту қабатындағы криогендік текстуралардың сипаты зерттеледі, бұл құбылыс қай жыныстармен және рельеф элементтерімен шектелгенін, процестің қай жағдайда қарқынды жүретінін анықтайды.

Солифлюкциялық қозғалыс ағынның бетінде де, қозғалатын қабаттың тереңдігінде де визуалды және аспаптық әдістермен өлшенеді.

Көрнекі әдіспен сызғыш немесе лента өлшеуішін қолдана отырып, солифлюкциялық ағынның бетіндегі кез-келген жылжымалы таңбаланған зат пен бекітілген репер арасындағы қашықтық есептеледі. Бұл әдіспен қозғалыстарды өлшеу 0,5 см-ден аспайтын дәлдікпен сипатталады.

Құбырлар мен жолдар трассаларында термокарст процестерін бақылау

Термокарсттың дамуын бақылау келесі зерттеулерді қамтиды:

- топырақтың температуралық режимінің өзгеруін және маусымдық еру тереңдігін бақылау;
- топырақтың жылу шөгінділерін зерттеу;
- резервуардың динамикасын бақылау.

Осы зерттеулерді жүзеге асыру үшін жер асты мұздарының таралу учаскесінде температуралық Қималар мен мерзлотомерлерді орналастыру қажет. Көлденеңінен сызықтық нивелирлеу жолымен трассаның жолағында топырақ бетінің шөгуін бақылау үшін маяктық реперлер мен бір жылжымайтын репер орнату керек. Сондай-ақ, резервуардың тереңдігін өлшеуіш сызғышпен сынап көру керек.

Температураны, топырақтың еру тереңдігін және су қоймасының тереңдігін есептеуді жазда айына үш рет, ал қалған уақытта - айына бір рет жүргізу керек.

Тегістеу жылына кемінде екі рет жүргізілуі керек: көктемде бір рет еріту басталғанға дейін және жаздың соңында, еріту тоқтаған кезде.

Көрсетілген бақылаулар ерігенге дейін және одан кейін топырақтың ылғалдылығы мен тығыздығын зерттеумен бір мезгілде жүргізілуі тиіс.

Құбырлар мен жолдар трассаларында термоэрозия және жыра түзілу процестерінің мониторингі

Өсімдік жамылғысының бұзылуы және беткейлерде жер жұмыстарын жүргізу топырақтың маусымдық еру тереңдігінің ұлғаюына, мұздатылған және жер үсті суларының шоғырланған ағындарының пайда болуына әкеледі, бұл термоэрозия мен жартастың пайда болуына әкеледі.

Құбыр жолдарының көлбеу учаскелері құбыр жүйелерін салу нәтижесінде эрозиялық процестердің дамуы тұрғысынан өте қауіпті, сондықтан оларда жүйелі бақылаулар ұйымдастырылуы керек.

Беткейлердің бұзылу жылдамдығын бағалау үшін таңдалған көлденең қималарда режимдік бақылаулар ұйымдастырылады. Бұл аудандарда олар бекітілген профильдерді қайта тегістеу арқылы микрорельефтің ерекшеліктерін, олардың мұздылығын, тереңдігі мен маусымдық еріту режимдерін, су ағындарының шығыны мен режимін зерттейді.

Солифлюкция, термоэрозия және жыра түзілу процестерін сандық сипаттау үшін қайта аэрофототүсіруді, сондай-ақ реперлік нүктелерден суретке түсіруді пайдаланған жөн.

Құбырлар жұмысының нақты жағдайларын бақылау

Құбырлардың нақты жұмыс жағдайларына, олардың жүктелуіне, деформациясына, кернеулі күйіне, топырақтағы қысылуына, коррозия дәрежесіне, жүзгіштікке, қоршаған ортамен өзара әрекеттесуден туындаған иілу деформацияларына, құбыр жүйесінің құрылымдық сенімділігін анықтайтын динамикалық әсерлерге, температура жағдайларына әсер ететін факторлардың алуан түрлілігіне байланысты жүйелерді салу мен пайдаланудың ерекше қиын жағдайларында өзгерістер динамикасына жүйелі бақылау жүргізу қажет, егер бәрі болмаса, онда құбырлардың жұмысына әсер ететін негізгі факторлар.

МГҚ су асты өткелдерін заттай тексеруді жүргізудің басты ерекшелігі мен күрделілігі олардың бетін тексерудің қол жетімсіздігі болып табылады. МГҚ - ның оң жүзгіштігіне байланысты су асты өткелдері шойын немесе темірбетон жүктерімен балласталады, көбінесе-үздіксіз уәде беру арқылы. Сонымен қатар, барлық су асты өткелдері оқшаулағыш жабынды төсеу кезінде зақымданудан қорғау үшін ағаш тақтайшалармен қапталған.

Су асты өтпелерін техникалық диагностикалаудың негізгі мақсаты олардың техникалық жай-күйін және сенімді пайдалануды қамтамасыз ету талаптарына сәйкестігін бағалау болып табылады.

Осы мақсатқа жету үшін келесі міндеттерді орындау қажет:

- өту жармасының жобалық бейінімен салыстыруда түбінің сызығына және жағалау беткейіне қатысты жоспардағы және биіктік бойынша құбырлардың нақты жағдайын анықтау;
- жағалауды бекіту жағдайын бақылау;
- жалаңаш және салбыраған учаскелерді анықтау және олардың ұзындығын анықтау;
- салбыраған учаскелер ағынындағы тербелістердің қарқындылығын өлшеу;
- шегендеу және оқшаулау жабынының жай-күйін бағалау;

- жағалау беткейлерінің көшкін қаупін анықтау.

Көшкін процестерінің дамуын бақылау:

- өткелдің арналы және жағалық учаскелерінде газдың жылыстауын анықтау.

Су асты өткелдері үшін пайдаланылатын зерттеу әдістері мен құралдары негізінен магистральдық газ құбырларының қалған желілік бөліктеріндегідей. Сызықтық бөлікке арналған жалпы әдістер мен құралдарға қосымша мыналарды қосу керек:

- өтпелердегі құбырлардың жату жағдайларын телевизиялық тексеру;

- тереңдетілмеген учаскелердің көлемін анықтай отырып, арналық бөлікте гидроакустикалық өлшеу әдісі. Бұл әдіс гидроакустикалық профильдеу, бүйірлік көру орны арқылы жүзу құралдарынан зондтаудың әртүрлі тәсілдерімен жүзеге асырылады;

- арналық бөлікте жыланкөздер арқылы газдың ағуын іздеуді өту тұстамасында қозғалатын катерге Орнатылатын Газ талдағыштар, ал қорғаныс қаптамасы бар өткелдерде арнайы датчиктер мен тіркеушілердің көмегімен жүзеге асырады;

- оқшаулау жағдайын бағалауға арналған электрометрия;

- салбыраған учаскелердің тербелістерін өлшеу оларға Орнатылатын Бастапқы түрлендіргіштер арқылы кабельді жағаға шығару және портативті діріл өлшеу аппаратурасы арқылы жүзеге асырылады;

- статикалық өлшеулердің портативті тензометриялық жүйесі тензометриялық әдіспен жағалау учаскелері мен беткейлерінің эрозиялық процестерін бақылауға арналған; осы мақсатта теледидар, фотометриялық және геодезиялық әдістерді қолдануға болады.

Іс жүзінде сүңгуірлік жұмыстар кезінде су асты өткелін тексеру бақылауға түседі: ордың шайылуы, құбырдың балластировкасы мен футерлеуінің бұзылуы, жыланкөздердің болуы.

Өзен ағынының сипаттамаларын өлшеу тиісті ұсыныстарға сәйкес жүргізіледі. Су асты өткелінің жайылма бөлігі жер асты газ құбырын (әдетте әрбір су тасқынынан кейін) тексеруге ұқсас тексеріледі.

Батпақтардағы газ құбырларының учаскелерін талдау кезінде құбырдың нақты жағдайының тұрақтылығын және оның жобадан ауытқуын зерттеу қажет, мұны геодезиялық аппаратураны, тензометрлеуді және орнықтылық теориясының әдістерін қолдана отырып орындайды.

Құбырлардың қатып қалған, еріген, еріген және қатып қалған топырақтармен жылу әсерлесуін мониторингілеу

Құбыр қабырғаларының температурасын, құбыр бойымен топырақтың табиғи температурасын өлшеу, жыл мезгілдері бойынша құбырдың айналасындағы топырақтағы температураны бөлу температуралық режимдерді және құбырлардың қоршаған ортамен жылулық өзара іс-қимылын зерттеу бағдарламаларына сәйкес жүргізіледі.

Құрылыс және пайдалану әсерінен газ құбырлары трассасының жолағындағы топырақтардағы температуралық өріс айтарлықтай өзгереді.

Бастапқы суық жағдайларға байланысты бұл өзгерістер маусымдық еру тереңдігінің жоғарылауына және олардың көп жылдық еруіне, ал кейбір жағдайларда газ құбырының айналасындағы тау жыныстарының көпжылдық қатып қалуына әкелуі мүмкін.

Жерасты, ашық жер үсті тәсілдерімен төселген газ құбырларының айналасындағы, сондай-ақ үймедегі топырақтың температуралық өрісін зерттеу мақсатында трассаның барлық жолағы арқылы термометрикалық көлденең қималарда орналасқан ұңғымаларда режимдік бақылаулар жүргізіледі. Термометрлік кресттер суық жағдайлардың ерекшеліктерін, Құбырларды төсеу әдістерін және құбырдағы газдың температуралық режимін ескере отырып таңдалады.

Термометрлік ұңғымалары бар тұстамада топыраққа топырақтың ылғалдылығын, оның маусымдық еру (қату) қабатындағы тереңдігі бойынша температурасын және жылу-физикалық қасиеттерін, топырақтағы ылғалдың көшуін және оның қабатының электр кедергісін анықтауға мүмкіндік беретін датчиктерді қосымша салу қажет.

Ұңғымалардағы температураны он күнде кемінде бір рет 0,1°с есептеу дәлдігіне кепілдік беретін жалатылған термометрлермен, термисторлармен немесе басқа да датчиктермен өлшейді. Сондай-ақ, өлшеу жиілігін газ құбырын пайдалану режимімен байланыстыру керек.

Құбырдың ұзындығы бойымен газ температурасының өзгеру заңдылықтарын зерттеу үшін жол бойындағы қатып қалған жағдайлардың өзгеру сипатын ескеру қажет. Ұзақ ұзақтықта біртекті қатқыл жағдайлары бар учаскелерде бақылауды жүзеге асырған жөн.

Құбыр қабырғасының температурасын бақылауды күн сайын ең жылы (шілде-тамыз) және ең суық (желтоқсан-қаңтар) айларда, қар мен топырақтың қарқынды еруі кезінде және мұздатудың басталу кезеңінде жүргізу керек. Жылдың қалған уақытында бақылау бес күнде бір рет жүргізілуі керек. Бақылау мерзімдері мен олардың жиілігі газ құбырын пайдалану режимімен келісілуі тиіс.

Құбырдың температурасы өнімді тасымалдаудың технологиялық режимдеріне, құбырдың құрылымдық шешіміне және қоршаған ортаның сипаттамаларына байланысты. Мәңгі тоңды Топырақтардың таралу аудандарында бұл құбырдың техникалық шешімін, оның қоршаған ортаға әсерін, сондай-ақ оның деформациясы мен кернеуін анықтайтын негізгі сипаттамалардың бірі.

Компрессорлық немесе сорғы станциясының төмен және жоғары жағындағы құбырларға бақылау жүргізу қажет. Өлшеулер әр учаскенің басында, соңында және ортасында жүзеге асырылады.

Компрессор немесе сорғы станциясының артындағы учаскенің ұзындығы компрессор немесе сорғы станциясының артындағы температураның құбырдың ұзындығы бойымен түсу Заңын анықтауға болатындай етіп эксперименталды түрде орнатылады.

Құбыр желісін салу, жөндеу немесе қайта жаңарту кезеңінде құбырлардың жер асты учаскелерін топырақпен толтыру және түйіспелерді жабу кезінде құбырлардың температурасын бекіту қажет.

Құбырлардағы өнім (газ, мұнай, конденсат және т. б.) қысымының динамикасының мониторингі

Қысым-бұл құбырдың негізгі жұмыс (Технологиялық) жүктемесі, сондықтан оны жүйелі түрде бақылау құбырларды есептеу кезінде қолданылатын жүктеме мен шамадан тыс жүктеме коэффициенттерін статистикалық тұрғыдан анықтауға мүмкіндік береді.

Өнім қысымын зерттеу үшін өлшеу пункттерін компрессорлық станцияға (КС) дейін және одан кейін, газ тарату станциясына (ГТС) дейін және одан кейін кәсіпшілікте (4-5 ұңғыманың сағаларында, сондай - ақ газ жинау пункті-ГСП ауданындағы шлейфтер мен коллекторларда) ұйымдастыру керек.

Өлшеу үшін кәсіпшіліктерде, компрессорлық және газ тарату станцияларында қолданылатын өздігінен жазатын құралдары бар кәдімгі үлгілік манометрлер пайдаланылады. Бақылау жыл бойы жүргізіледі, пайдалану қызметтерінің вахталық журналдарының материалдарын кәсіпшіліктерде, ГСП, КС және ГТС пайдалануға жол беріледі.

Пайдалану процесінде жерүсті құрылыстары мен құбыржолдарының орналасуын және орын ауыстыруын бақылау

Кен орнын жер үстінде жайластыру объектілерінің, оның ішінде құбыржол жүйелерінің, жолдардың, ғимараттардың, өнеркәсіптік құрылыстардың, резервуарлардың және басқа да объектілердің орын ауыстырулары мен деформацияларына геодезиялық әдістермен бақылауды ұйымдастыру және жүргізу үшін жоспарлы және биік геодезиялық негіздеме жасау қажет.

Объектідегі геодезиялық негіздеме Құрылыс конструкциялары мен құбыржолдардың қозғалысын бақылау үшін тірек ретінде қызмет ететін пункттердің белгілері мен координаттарын анықтау үшін жасалады.

Негіздеменің екі түрі бар: тірек геодезиялық желі және жұмыс негіздемесі.

Тірек геодезиялық желінің нүктелеріне қойылатын негізгі талап-объектіні бақылаудың барлық кезеңінде олардың кеңістіктік орналасуының өзгермеуі. Бұл желінің нүктелері тірек тіректерімен бекітіледі.

Газ температурасы мен қоршаған орта өзгерген кезде, сондай-ақ газ қысымы өзгерген кезде газ құбырының деформациясы газ құбырының кернеулі күйін сипаттайды. Газ құбырының деформативтілігін өлшеуді әртүрлі төсеу жүйелері бар учаскелерде орындау керек: жер үсті, жер үсті және жер асты.

Құбырдың жер үсті учаскелері

Газ құбырының жер үсті және жер үсті учаскелеріндегі құламай тік сызықты учаскелердің бойлық орын ауыстыруын және жер үсті өтемдік учаскелеріндегі көлденең жазықтықтағы бойлық және көлденең орын

ауыстыруын өлшеу қажет. Газ құбырының тік қозғалыстарын аралықтың ортасында және тік сызықты және өтемдік учаскелердегі тіректерде анықтаған жөн.

Газ құбырының көлденең жазықтықтағы қозғалыстарын өлшеу үшін тіректердің тіректері мен құбырларында бояумен құбырдың жылжуы тіркелген қауіптер қолданылады. Төсеме ер-тоқымдарда түйірлеу және оларды кейіннен бояу жолымен қауіп-қатерлерді жағуға жол беріледі. Кішігірім қозғалыстарды өлшеу үшін Максимовтың иілгіштерін немесе айтарлықтай қозғалыстармен Автоматты тіркеуі бар құрылғыларды қолдануға болады. Үлкен қозғалыстарды сызғыш пен сызғыштың көмегімен өлшеуге болады. Тік қозғалыстар қозғалмайтын реперлерден Тегістеу арқылы анықталады.

Газ құбырының жер үсті учаскелерінің орын ауыстыруын өлшеуді жыл ішінде он күнде бір рет орындау керек.

Өлшеулер жүргізілетін жер үсті бөлігінің ұзындығы бекітілген тіректер арасындағы қашықтықты шектеген жөн. Бойлық деформацияларды өтеу әдісімен ерекшеленетін екі немесе үш сайтты таңдаған жөн (жолдың бұрылу бұрышы, өтемақы учаскесінің орналасуы және т.б.).

Газ құбырының жерасты және жерүсті үйінді учаскелерінде трассаның бұрылу бұрыштарында және оларға іргелес тік сызықты учаскелерде құбырдың бойлық және көлденең жылжуын өлшеу қажет. Осы мақсатта өлшеу жабдықтары үшін бұрылыс бұрыштарында шурфтар орнатылады.

Егістік жерлердегі ауыл шаруашылығы техникасымен құбырлардың апаттары мен зақымдануының алдын алу мақсатында құбырларды салу тереңдігі бес жылда 1 рет әрбір 50 м сайын, жергілікті жердің еңістерінде 5°С - тан астам болғанда-үш жылда 1 рет анықталады.

Орнықтылығын жоғалтқан құбыр жолдарының учаскелерінде ұзындығы 30 м дейінгі учаскелер үшін жыл мезгілдері бойынша жоспардағы құбыржол жағдайын, биіктігі бойынша және оның екі жағынан жер бетіне шығатын жерлерінде және ортасы бойынша өлшеу жүргізіледі. Ұзындығы 30 м-ден асатын учаскелер үшін өлшеу пункттері арасындағы қашықтық 15 м-ден аспауы тиіс. Құбырлардың тұрақтылығын жоғалту процестері дамыған кезде өлшеулер айына кемінде 1 рет жүргізіледі.

Құбырдың қозғалысы мен деформациясын бақылаумен бір мезгілде құбырдың температурасын өлшеу және өнімнің қысымын бекіту қажет. Қысымды диспетчерлік қызметтің журналдары бойынша анықтауға рұқсат етіледі.

Тензометрияны қолдана отырып, құбыр металының кернеулі күйін өлшеу

Құбырдың кернеулі-деформацияланған күйі (ҚҚС) құбырлардың желілік бөлігіндегі құбырлардың көтергіш қабілетін бағалау үшін маңызды параметрлердің бірі болып табылады.

Бірқатар себептерге байланысты МГ учаскелерінің ҚҚС параметрлерін заттай өлшеу, атап айтқанда:

-пайдаланудың күрделі табиғи-техникалық жағдайлары (жоғары қысым, ылғалдылық және тіпті бақыланатын секцияларды суландыру, температураның кең диапазоны және т. б.).);

- тасымалданатын өнімнің жарылыс-өрт қауіптілігі;

- күрделі жағдайларда жұмыс істей алатын арнайы өлшеу аппаратурасының және тиісті әдістемелік қамтамасыз етудің болмауы; өлшеу нәтижелерінің жойылмайтын дискреттілігі (датчиктер орнатылған қималар ғана бақыланады));

- құбыр жүйелерінің ауқымды факторы және соның салдарынан өлшеу орындарын дайындау бойынша жұмыстардың едәуір көлемі ерекше талаптар қояды, олар күрделі жағдайларда құбырлардың ҚҚС параметрлерін ұзақ мерзімді заттай бақылау үшін қолданылатын әдістер мен құралдарды қанағаттандыруы тиіс.

Зертханалық қолданудан айырмашылығы, табиғи тензометрия қажет:

- тензорезисторлардың 100% уақтылы және сапалы гидрооқшаулағышы;

- өздігінен өтелетін тензорезисторларды пайдалану;

- тензорезисторларды қосу схемасын қолдану, олардың толық электрлік және гидрооқшаулағыш айырылуын қамтамасыз ету;

- әдеттегі-пооперациялық емес, тензоөлшеу схемасын монтаждаудың модульдік принципі;

- құбырға орнатылған тензорезисторлардың оқшаулау кедергісін мерзімді тексеру және т. б.

+50-ден -50°С-қа дейінгі температура диапазонындағы деформацияларды сенімді өлшеуді қамтамасыз ету үшін қолданылатын тензорезисторлар қоршаған орта температурасының ауытқуына байланысты өз параметрлерін өзгертпеуі тиіс, яғни өзін-өзі өтеуге тиіс.

Тензометрлеу әдісі абсолютті емес, тек жұмыс істеп тұрған құбырдағы салыстырмалы кернеуді анықтауға мүмкіндік береді, өйткені жүктеме жасушалары жұмыс істеп тұрған құбырға орнатылады, сонымен қатар құбырда температура айырмашылығының әсерінен және құрылыс кезеңіндегі дәнекерлеу-монтаждау жүктемелерінен туындаған кернеулер сақталады.

Осылайша, тіпті жақсы жабдықты пайдалану табиғи тензометрия әдісімен құбыр болатының нақты кернеулі күйін бағалауға мүмкіндік бермейді, кем дегенде жергілікті бөлімде, едәуір ұзындықты айтпағанда. Мұның басты себебі-бастапқы сенсор қазірдің өзінде кернеулі құбыр металына бекітілген, яғни нөлдік көрсеткіш жоқ. Мұндай өлшеулердің екінші ерекшелігі-уақыт өте келе өзгеретін жүктеме жасушаларының сипаттамаларын оқудың тұрақсыздығына әсер ететін көптеген себептер, бұл оларды бірнеше жыл бойы пайдалану мүмкіндігін жоққа шығарады.

Құбырдың жүктелмеген учаскесінде нөлдік көрсеткіштерді алу үшін оларға алдын ала орнатылған датчиктері бар, механикалық зақымданудан қорғалған, бақылауды талап ететін учаскелерде құбырға дәнекерленетін құбырлардың катушкаларын (өкілдерін) пайдалану ұсынылады. Бұл әдіс

құбырдың құрылысы мен жұмысының барлық кезеңдерінде пайда болатын нақты кернеулерді бағалауға мүмкіндік береді. Өлшеу мүмкіндігін қамтамасыз ету үшін бірнеше жыл қатарынан мүмкін датчиктер ретінде пайдалануға Ішекті датчиктер өзгертетін жиілігін тербелістер ішектер әсерінен деформациялар құбыр. Осындай аспаптармен жабдықталған құбыр катушкалары ондаған жылдар бойы құбыр учаскесінің кернеуі мен температурасы туралы ақпарат бере алады.

Ультрадыбыстық, магниттік, рентген және басқа әдістерді қолдана отырып, металдағы кернеуді өлшеуге арналған қолданыстағы құралдарды ұзақ уақыт өлшеу үшін қолдануға болмайды. Оларды басқа өлшеу құралдарына қосымша ретінде пайдалануға болады, ал өлшеу нәтижелерінің сенімділігі көбінесе жабдыққа, өлшеулерді өңдеу әдістемесіне, стандарттардың табиғатқа сәйкестігіне және басқа факторларға байланысты болады. Олар металл дефектоскопиясында және Құбырлардың дәнекерленген қосылыстарында кеңінен қолданылады.

Жүйені пайдалану процесінде құбыр металында пайда болатын кернеулерді өлшеуге арналған датчиктері бар катушкалар құбырлардың неғұрлым кернеулі учаскелерінде, мысалы, КС-да, өзендер арқылы өту жолдарында, өкілдік учаскелерде, топырақтың көтерілуі немесе шөгуі күтілетін аса күрделі геокриологиялық жағдайларда салынған учаскелерде, сондай-ақ автоматтандырылған мониторинг жүйелерін пайдалану кезінде орнатылуы мүмкін.

Газ құбырының өнімділігін, газ құрамын және оның жылуфизикалық қасиеттерін анықтау

Компрессорлық станциялар арасындағы учаскелерде құбырдың өнімділігін анықтау, егер мұндай шығын орын алса, газды өлшеу тораптарының деректері және оның станциялардың өз қажеттіліктеріне жұмсалуы бойынша жүргізіледі. Анықтау жиілігі-күніне 1 рет.

Газдың құрамын және оның жылуфизикалық сипаттамаларын анықтау ай сайын жүргізіледі.

Құбырлардың коррозиялық жай-күйін бақылау

Құбырлардың коррозиялық жай-күйі құбырдың жұмысқа қабілеттілігін, оны пайдаланудың сенімділігі мен қауіпсіздігін сипаттайтын негізгі факторлардың бірі болып табылады.

Зерттелетін МГ учаскесінің оқшаулау жабынының жай-күйін анықтау тікелей және жанама әдістермен де орындалуы мүмкін.

Тікелей әдіс газ құбырын ашудан, оның бетін топырақтан тазартудан, оқшаулағыш жабынды көзбен тексеруден және оқшаулаудың өтпелі кедергісін өлшеуден, мысалы, "сүлгі" әдісімен және зертханалық зерттеулер жүргізу үшін оқшаулау сынамаларын іріктеуден тұрады. Сонымен қатар, ЭХЗ жүйесін бақылау үшін топырақ пен топырақ электролитінің сынамалары алынады.

Оқшаулауды тексергеннен кейін ол ең алдымен механикалық зақымдалған және оқшаулаудың басқа да ақаулары бар учаскелерде

ашылады. Босатылған жерлерде коррозиялық және басқа да зақымданулар анықталған кезде тексеру аймағы құбырдың бүлінген учаскесінің шекарасын анықтау үшін кеңейтіледі. Міндетті тексеруге сақиналы дәнекерлеу аймағы кіреді.

Оқшаулау жабыны мен ЭХЗ жүйесінің күйін анықтаудың жанама әдістері интегралды және жергілікті болып бөлінеді.

Интегралды әдістер тұтастай алғанда газ құбырының зерттелетін учаскесіне сипаттама береді. Сондай-ақ, олар оқшаулау жабындары мен ЭХЗ құралдарының күйін бақылаудың жергілікті әдістерін қолдану қажет сайттың белгілі бір аймақтарын анықтауға мүмкіндік береді.

Интегралды және жергілікті әдістер де электрометриялық әдістер болып табылады. Олар тұрақты және айнымалы токты қолдануға негізделуі мүмкін және өз кезегінде байланыс және байланыссыз болып бөлінеді.

МГ учаскесінің ЭХҚ жай-күйін тексеру кезінде мынадай тәсілдер қолданылуы мүмкін:

- поляризация токтарымен құбырдың катодтық қорғаныс деңгейін өлшеу және бақылау;
- поляризация көзін (СКЗ) ажырату әдісімен немесе осы өлшеу жүйелерін пайдалана отырып экстраполяция әдістерімен поляризация потенциалдарын өлшеу;
- МЕМСТ ұсынған әдістеме бойынша құбыр арқылы өтетін поляризация токтарын өлшеу;
- топырақтың меншікті электр кедергісін өлшеу;
- ісіну, қаптар және оқшаулағыш жабынның басқа да ақаулары бар қабаттараралық электролит сынамаларын зерттеу.

Интегралды әдістер зерттелетін учаскенің бүкіл ұзындығындағы оқшаулау жабынының жағдайын, оқшаулау жабынының бөліну орнын, оқшаулаудың өтпелі зақымдану орнын бағалауға мүмкіндік береді.

Құбыржолдардың коррозиялық жай-күйін бақылау мыналарды: жекелеген электр-химиялық қорғау қондырғыларының техникалық жай-күйін және құбыржолдардың қорғалуын, құбыржолдардың оқшаулау жабындарының техникалық жай-күйін, шурфт құбыржолдарының коррозиялық жай-күйін, құбыржолдар арқылы коррозиялық снарядтар-дефектоскоптарды өткізу арқылы коррозиялық жай-күйін, құбыржолдардың кернеу астында коррозиялық жарылуға ұшыраған учаскелерін диагностикалау мен тексеруді бақылауды қамтиды.

Электрохимиялық қорғаудың (ЭХЗ) жекелеген қондырғыларының техникалық жай-күйін бақылау мерзімді тексеру арқылы жүзеге асырылады. Бұл ретте электр өлшеу аспаптарының көрсеткіштерін бақылау аспаптарымен тексеру, дренаж нүктелеріндегі әлеуетті өлшеу, тұрақты ток тізбегінің электр кедергісін өлшеу, электр энергиясын арнайы есептеуіш немесе есептеуіш бойынша катодтық қорғау қондырғысы жұмысының үздіксіздігін бағалау, түйіспелі қосылыстарды, анодты жерге тұйықтауларды, қондырғылардың тораптары мен блоктарын бақылау жүргізіледі.

Тексерулер дренаждық қорғау қондырғылары үшін айына кемінде 4 рет, катодтық қорғау қондырғылары үшін айына 2 рет жүргізіледі. Катодтық қорғау қондырғыларының жұмысын тұрақты бақылауды қамтамасыз ету үшін катодтық қорғау қондырғыларын айналып өтуге жұмсалатын шығындар мен уақытты азайтуға, істен шығу анықталған сәттен бастап қондырғыларды ауыстыруға немесе жөндеуге дейінгі үзілістердің уақытын қысқартуға, баптау дәлдігін және ЭХЗ құралдары параметрлерінің тұрақтылығын арттыруға мүмкіндік беретін телебақылау құрылғыларын қолдану қажет.

Құбыржолдардың қорғалуын бақылау "құрылыс-жер" потенциалдар құбыржолының барлық ұзындығында кезеңдік өлшеулерден және алынған мәндерді нормативтік мәнмен салыстырудан, сондай-ақ құбыржолдың барлық ұзындығында әлеуеттердің қорғау мәні болатын жиынтық уақытты айқындаудан тұрады.

Құбырдың барлық ұзындығындағы әлеуетті өлшеуді 10-20 м өлшеу қадамымен салыстырудың шығарылатын электродымен кемінде бес жылда бір рет жүргізеді. Бұл ретте бірінші өлшеу құбырды жапқаннан кейін кемінде 10 ай өткен соң жүргізілуі тиіс. КИК-тегі және әлеуеттің ең аз мәні бар трассадағы нүктелердегі шығарылатын электродпен әлеуетті өлшеуді жылына кемінде екі рет, сондай-ақ катодтық қорғау қондырғыларының жұмыс режимі өзгерген кезде, ЭХЗ жүйелерінің, құбырлардың, кезбе ток көздерінің дамуымен байланысты өзгерістер кезінде қосымша жүргізеді.

Потенциалдарды өлшеу нәтижелері бойынша графиктер құрылуы және ұзындығы бойынша қорғалу, ал катодтық қорғау қондырғыларының жұмысын телебақылау немесе оларды техникалық тексеру деректері негізінде - құбырлардың уақыт бойынша қорғалуы анықталуы тиіс.

Катодты поляризация тәсілімен құрылысы аяқталған құбыр учаскелерінің оқшаулау жабындарының тұтас болуын бақылау және құрылыс процесінде оқшаулау жабындарының техникалық жай-күйін бақылау нәтижелері туралы деректер атқарушылық құжаттамада келтірілуі тиіс.

Пайдалану кезінде оқшаулау жабындарының техникалық жай-күйін бақылау МГҚ кешенді тексеру процесінде жүргізіледі. МГҚ тексеру кезінде бақылау деректерін атқару құжаттамасының деректерімен салыстыру уақыт пен ұзындық бойынша жабындардың қорғаныш қасиеттерінің өзгеруін бағалауға мүмкіндік береді.

Құбырлардың оқшаулау жабындарының техникалық жай-күйі екі кезеңде бағалануы тиіс:

-ұзындығы мен уақыты бойынша токтың қорғау тығыздығының өзгеруі жөніндегі деректерді, "құбыр-жер" әлеуетін өлшеу және коррозиялық электрометриялық тексеру нәтижелерін талдау негізінде жанама түрде;

- тікелей іріктеу арқылы.

Траншеяны ашпай оқшаулауды бақылау кезеңділігін анықтаудың негізгі өлшемдері құбырдағы токтың қорғаныс тығыздығы және оқшаулағыш жабынның сапасын интегралды бағалауға мүмкіндік беретін "құбыр - жер"

өтпелі кедергісі болып табылады. Осы мәліметтер негізінде оқшаулағыш жабынның зақымдалған жерлерін зақым іздеушілердің көмегімен іздейді және іріктеп шурфтауды жүзеге асырады.

Оқшаулау жабындарының жай - күйін бақылау үшін іріктеп шурфтау жабындарды пайдалану басталғаннан бастап 3 жылдан кейін, ал ЭХЗ сыни мәндеріне жеткен және жергілікті өтпелі кедергіні 103 ОМ·м^2 дейін төмендеткен кезде-жылына бір рет жүргізіледі. Бұл ретте жабынның бүтіндігін, адгезиясын, қалыңдығын және өтпелі электр кедергісін өлшеу керек. Жабындарды зертханалық сынау әр 3 жыл сайын орындалады.

Бақылау шурфтарында тексеру және аспаптық өлшеу арқылы құбырлардың коррозиялық жай-күйін бірінші кезекте анықтайды:

- қорғаныш жабындарының қанағаттанарлықсыз жай-күйі бар учаскелерде;
- қорғау шамасының үздіксіз катодты поляризациясымен қамтамасыз етілмеген учаскелерде;
- трассаның коррозиялық қауіпті учаскелерінде, оларға тасымалданатын өнімнің температурасы 40°С жоғары ыстық учаскелер, солтүстік ендіктің 50-параллелінің оңтүстігіне қарай пайдаланылатын құбыр жолдарының учаскелері, тұзды топырақтарда (сортаң жерлерде, сортаңдарда, уыттарда, тақырларда, сорларда және т. б.), суармалы топырақтарда жатады;
- кезбе ток учаскелерінде;
- құбырлардың топырақтан шығу учаскелерінде;
- құбырлардың қиылыстарында;
- жыралардың, сайлардың және өзендердің құлама учаскелерінде;
- өнеркәсіптік және тұрмыстық ағын учаскелерінде;
- топырақты мезгіл-мезгіл суландыратын учаскелерде.

Шурфтағы құбырдың коррозиялық жағдайын көзбен қарау және жеке өлшеу кезінде:

- коррозия өнімдерінің болуы және сипаты;
- каверналардың максималды тереңдігі;
- коррозиядан зақымдалған беттің ауданы.

Дефектоскоптардың снарядтарын өткізу мүмкіндігін қамтамасыз ету үшін құбыржолдардың учаскелері стационарлық немесе жылжымалы іске қосу-қабылдау камераларын пайдалана отырып, оларды іске қосу-қабылдау тораптарымен жабдықталуы тиіс.

Коррозиялық снаряд-дефектоскопты құбыр арқылы алғашқы өткізу газ құбырын пайдалануға беру кезінде оның бастапқы жай-күйін бағалау және алынған деректерді кейінгі өткізу деректерімен салыстыру үшін жүргізіледі. Бұл снарядтың екінші өтуі газ құбырын пайдалану басталғаннан кейін 3-5 жылдан кейін жүргізілуі керек. Снаряд-дефектоскоптардың келесі өткізу мерзімділігі құбырлардың коррозиялық жай-күйімен және коррозия болжамымен анықталады.

Снаряд-дефектоскоптардың көмегімен құбыржолдардың коррозиялық жай-күйін бақылауды, бірінші кезекте, пайдалану мерзімі едәуір, авария

болған немесе коррозия салдарынан газдың шығуы анықталған учаскелері, оқшаулау жабынының қанағаттанарлықсыз жай-күйі бар учаскелер және коррозиялық-қауіпті учаскелер бар құбыржолдарда жүзеге асыру қажет.

Құбырды пайдалану кезеңіндегі қорғаныс жабынының, электрохимиялық қорғаудың және коррозияның жай-күйін талдау негізінде коррозия жылдамдығын анықтау және құбырды кешенді қорғаудың сенімділігі мен тиімділігін арттыру бойынша қолданылатын шараларды ескере отырып, оның таяудағы бес жылға арналған коррозиялық жай-күйінің болжамын орындау қажет.

Кернеудегі коррозиялық жарылуға ұшыраған құбыр жолдарының учаскесін бақылау, диагностикалау және тексеру арнайы регламент бойынша жүргізілуі тиіс.

Құбырлардың бастапқы геометриясын бақылау

Құбыржолдардың бастапқы геометриясын (сопақша, майысқан, гофр, ию) бақылау құбыржолдар учаскелерінің қуысын тазарту процесінде құбыржолдарды салу, реконструкциялау және күрделі жөндеу және оларды кейіннен гидросынау үшін сумен толтыру кезінде, құбыржолдарды пайдалануға беру кезінде, кейіннен құбыржолдардың орнықтылығының жоғалуы анықталған кезде, коррозиялық снарядтар-дефектоскоптарды өткізу алдында, бірақ 5 жылда кемінде бір рет бейінді снаряд - дефектоскоптардың (көрсетілген құралдар болған кезде) көмегімен жүзеге асырылады.

Газдың ағуын бақылау

МГҚ-дан газдың ағуын бақылау газ құбыры қабырғасының өтпелі зақымдануын және бекіту арматурасының нығыздалуының бұзылуын анықтау мақсатында орындалады.

Бақылау объектілері:

- МГ жер асты учаскелері;
- МГ ауа және су асты өтулері;
- автомобиль және темір жолдар арқылы өтетін өткелдер;
- тиек арматурасы және тазалау құрылғылары мен дефектоскоп снарядтарын іске қосу және қабылдау камералары.

Ақаулар мен олқылықтардың пайда болуы мүмкін аймақтар:

- қабырғаның сыртқы коррозиясы салдарынан МГ төменгі бөлігі (3 сағаттан 9 сағатқа дейін);
- бүкіл ұзындығы бойынша бойлық және көлденең дәнекерленген тігістер;
- газ құбырының топырақтан ашық жерге шығу орнындағы және компенсаторлардың бұрулары бойынша ауамен өту учаскесі;
- су асты өткелінің жайылма бөлігі;
- автомагистраль арқылы өту осінен 100-150 м қашықтықта МГ учаскесі немесе қорғаныс қабының аяқталу аймағындағы темір жол өткелі;
- кран тораптары мен іске қосу және қабылдау камераларының бекіту арматурасының нығыздағыш сальниктері мен манжеттері;

- "арқа" немесе салбыраған жердің әлсіз салмақ түсетін топырақтарындағы МГ учаскесі.

МГҚ желілік учаскелерін тексеру екі кезеңде жүзеге асырылады. Бірінші кезеңде мерзімді әуе патрульдеу және "Іздеу-2" типті аппаратураның немесе басқа ұқсас аппаратураның көмегімен ағуды бақылау жүргізіледі.

Екінші кезеңде ағып кету көзінің орналасқан жері акустикалық ағынды іздегішпен немесе портативті газ анализаторымен нақтыланады.

Зақымдану мөлшері туралы түпкілікті шешім қабылдау үшін жұмыстарды қауіпсіз жүргізу жөніндегі барлық қажетті іс-шараларды сақтай отырып, құбырды шурфтау жүргізіледі.

МГҚ жергілікті учаскелерін тексеру көзбен шолып немесе арнайы аспаптар мен құрылғыларды қолдана отырып жүргізіледі. Жер бетінен МГҚ ағуын көзбен қарап тексеру мынадай белгілер бойынша жүргізіледі: газдың шуы немесе иісі (егер газ одорланған болса), өсімдік түсінің өзгеруі, өзен мен батпақ арқылы өтетін жерлерде су бетінде көпіршіктердің пайда болуы, топырақтың шығарылған бөлшектерінен қардың күңгірттенуі, ағып кету орнында топырақтың қозғалысы.

Ағып кетуді аспаптық бақылау портативті акустикалық ағынды іздегіштермен немесе газ анализаторларымен жүзеге асырылуы мүмкін. Осы мақсатта "дегелек" және т. б. сияқты отандық өндірістің акустикалық құралдарын пайдалануға болады. Бекіту арматурасы мен іске қосу-қабылдау камераларының тығыз еместігін тексеру көзбен шолып және жоғарыда аталған аспаптармен жүргізіледі.

Газ құбырларындағы газдың кемуі белгілі белгілер бойынша және газ талдағыштардың көмегімен жоспарлы тексеру (трассаны аралау) кезінде анықталады. Бұдан басқа, жылына кемінде бір рет газдың кемуін іздеуді тікұшақта немесе автомобильде орнатылған лазерлік құрылғылардың немесе жылу түсіргіштердің көмегімен, кейіннен газ талдағыштардың көмегімен газдың кему орындарын нақтылаумен жүргізген жөн.

Магистральдық газ құбырларының темір жолдармен қиылысу және жақындасу орындарында, жергілікті жер бедерінің жағдайларына сүйене отырып, газ құбыры бүлінген жағдайда поездар қозғалысының қауіпсіздігіне қатер төндіретін жарылыс-өрт қауіпті жағдай жасалуы мүмкін, газды автоматты бақылау жүйесінің жобалау ұйымдарының шешімі бойынша орнатқан жөн.

Құбырішілік дефектоскопия

Құбырлардың ақаулары мен зақымдануларын анықтаудың ең тиімді әдісі құбыр арқылы арнайы құрылғылармен жабдықталған құбырішілік дефектоскоптарды жүргізу болып табылады.

Дефектоскоптардың көптеген конструкциялары құбырлардың көлденең қимасының конфигурациясын анықтауға, майысуды, ісінуді, құбыр қабырғасының жұқаруын, ішкі және сыртқы коррозияны анықтауға арналған.

Арнайы мәселелерді шешуге арналған құбырішілік дефектоскоптар аз қолданылады. Сонымен, бейне және фотокамералармен жабдықталған

дефектоскоптар құбырлардың ішкі бетін визуалды тексеру үшін қолданылады: инерциялық құрылғылармен - құбырдың қисықтығы мен профилін анықтау үшін, арнайы датчиктермен - жарықтарды анықтау үшін, ал Нейтрондық сәулелену көздерімен - су асты құбырларының тереңдігін немесе ауырлататын жабынның қалыңдығын анықтау үшін.

Барлық ішкі дефектоскоптар құбыр арқылы тасымалданатын ағынмен тасымалданады және әртүрлі датчиктермен, ақпаратты жинау, өңдеу және сақтау құрылғыларымен, қоректендіру көздерімен жабдықталған.

Құбырішілік өлшеу әдісінің артықшылығы, ол құрылыс жұмыстары кезінде тұрақты бақылау құралдарын орнатуды қажет етпейді және өнімділігі жоғары жұмыс істеп тұрған құбырдың бүкіл бойындағы деформацияларды үнемі бақылауға мүмкіндік береді. Бұл жөндеу жұмыстарын жүргізуді талап ететін қауіпті учаскелерді уақтылы анықтауға мүмкіндік береді.

Бұл әдістің негізгі шектеулерінен басқа, оны қолданудың таза техникалық қиындықтары әлі де бар, ол бір жағынан зерттеудің жоғары қымбаттығына байланысты ұсталады, ал екінші себеп-бұл құрылғылар негізінен үлкен диаметрлі құбырларға арналған, яғни.салыстырмалы түрде жаңа газ құбырларына ғана қолданыла алады. Бұдан басқа, поршеньдерді қабылдау-іске қосу камераларымен жабдықталмаған, әртүрлі диаметрлі құбырлардан жасалған астарлы сақиналармен дәнекерленген ескі Газ құбырларының қисықтық радиусы аз, өту крандары тең емес және т.б. бұрмалары болады, құбырішілік диагностикаға бейімделмеген. Сондықтан оны қажетті көлемде енгізу қайта құрудан кейін ғана мүмкін болады. Бұдан басқа, оның нәтижелері бойынша желілік бөліктің жай-күйін зерттеу, бағалау және болжау нәтижелерін өңдеуді әдістемелік қамтамасыз ету жеткілікті әзірленбеген.

Құбырлардың техникалық жай-күйі мен параметрлерін бақылаудың сыртқы аспаптары мен әдістері

Бұл аспаптар құбыржолда "түйісетін" (орнатылатын) және қашықтықтан, стационарлық және стационарлық емес (тасымалданатын немесе тасымалданатын көлік құралдары) болуы мүмкін.

Байланыс құралдарына тензометриялық, магниттік, геодезиялық және талшықты-оптикалық аспаптар, термопаралар және басқалар жатады.

Дистанциялық құралдарға радиолокациялық қондырғылар, металл жер асты коммуникацияларын іздеудің электромагниттік әдістеріне, гидроакустикалық және аэроғарыштық жүйелерге, дифференциалды оптикалық абсорбциялық спектроскопияға, химиялық әдістерге және басқаларға негізделген аспаптар жатады.

Дискретті өлшеу құралдарын көптеген компаниялар шығарады және көптеген түрлері мен конструкциялары бар. Техникалық прогрестің арқасында жоғары дәлдікке ие бола отырып, сонымен бірге олардың өлшемдері мен салмағы аз, бұл оларды бақылау жұмыстарын жүргізуге ыңғайлы етеді. Олардың қатарына түрлі металл іздегіштер, ағын іздегіштер, дефектоскоптар, магниттік, ультрадыбыстық, электрлік және басқа да

манометрлер, термометрлер, термопаралар, вибрографтар, ылғал өлшегіштер, Газ талдағыштар, деңгей өлшегіштер, оптикалық аспаптар, әртүрлі тензометрлер, датчиктер және басқа да аспаптар жатады.

Ультрадыбыстық дефектоскопия беткі және ішкі құбыр қабырғасының әртүрлі ақауларын анықтау үшін қолданылады. Ол үшін бойлық, көлденең, беттік ультрадыбыстық толқындар және сәйкесінше іздеушілердің әртүрлі түрлері (Бастапқы түрлендіргіштер) қолданылады.

Ультрадыбыстық бақылауға мыналар жатады: МТ сақиналы дәнекерлеу қосылыстары және КС және ГТС технологиялық байламдары; құбырлар мен бекіту арматурасының байланыстырушы бөлшектерінің сақиналы дәнекерлеу жіктері.

Құбыржолдарды пайдалану процесінде ультрадыбыстық бақылау әлеуетті-қауіпті учаскелерде және КС, ГТС және технологиялық жабдықтың технологиялық орамасының неғұрлым жүктелген элементтерінде дәнекерлеу жіктерін іріктеп бақылау үшін пайдаланылады. Ультрадыбыстық бақылау металл, шлак, кір, масштабтан тазартылған өнімнің бетінде жүзеге асырылады. Дайындалған беттің кедір-бұдырлығы Rz=40 мкм (МЕМСТ 2789-73) кем болмауы тиіс. Дәнекерлеу жігінің осіне қатысты тазалау аймағының ені (сол және оң) 2,5-40 мм кем емес, мұндағы t - қабырғаның қалыңдығы, мм.

Ультрадыбыстық бақылау үшін "Краутремер" фирмасының (ГФР) УД2-12 ("Волна" бойынша, Кишинев қ.) немесе УСК-7 үлгісіндегі дефектоскоптарды, сондай-ақ ақауларды анықтауды және құжаттауды қамтамасыз ететін басқаларды қолданған жөн.

Радиографиялық әдіс-Құбырлардың дәнекерленген тігістерін бұзбай бақылаудың негізгі әдістерінің бірі. Ол құбыр қабырғасындағы металлургиялық ақауларды, дәнекерлеу ақауларын және коррозиялық зақымдарды анықтауға қызмет етеді.

Әдістің нақты сезімталдығы 5-тен 10% - ға дейін. Бұл қабырға қалыңдығының 5-тен 10% - на дейінгі тереңдігі бар ақаулар жоғары сенімділікпен анықталуы керек дегенді білдіреді. Жарықтар мен жарық тәрізді ақауларды анықтау үшін радиографияны қолдану ұсынылмайды.

Мамандардың біліктілігіне қойылатын жалпы талаптармен қатар персоналдың радиологиялық қауіпсіздігі жөніндегі талаптар сақталуға тиіс.

Акустикалық-эмиссиялық бақылау (АЭ-бақылау) бүлінудің түрі мен мөлшерін сәйкестендіруді қамтамасыз ететін бұзбайтын бақылаудың белгілі әдістерімен жиынтықта ғана пайдаланылады.

Магистральдық газ құбырларының АЭ-бақылау объектілері газ құбырының жекелеген әлеуетті-қауіпті учаскелері болып табылады.

АЭ-әдісті қолдану үшін жарамды газ құбырларының учаскелері: автомобиль және темір жол, жерүсті және су өткелдері болуы мүмкін.

АЭ әдісі бақылау объектісінің бүкіл бетін, оның ішінде қосылыстарды (дәнекерлеу жіктерін) бақылауға мүмкіндік береді. Пайдалану немесе сынақ жүктемелерінің әсерінен пайда болатын жарық тәрізді ақаулар анықталады.

Бақылау жүргізу үшін АЭ датчиктерін орнату үшін бақылау объектісінің бетіне тікелей қол жеткізу қамтамасыз етілуі тиіс.
Газ құбырын топырақтан босатпай мерзімді немесе үздіксіз бақылауды жүзеге асыру үшін газ құбырында тұрақты бекітілген толқын өткізгіштер пайдаланылуы мүмкін.

Тензометриялық өлшеу әдісі ерте диагностика саласында әмбебап болып табылады және тензорезисторларды жапсыру және "нөлдік" көрсеткіштерді алу сәтінен бастап газ құбыры учаскесінің кернеулі-деформацияланған жай-күйін бақылауға мүмкіндік береді.

Егер жапсырма монтаждау жұмыстары кезінде жүзеге асырылса, онда пайдалану кезінде алынатын көрсеткіштер абсолютті болып табылады және конструкцияда қолданылатын кернеулердің деңгейін береді.

Тензорезисторларды қолданыстағы газ құбырына жапсыру кезінде деформациялардың дамуына бақылау жүргізу міндеті шешіледі. Бұл ретте датчиктерді жапсыруға дейінгі кернеу деңгейі ("нөлдік" деңгей) әрбір нақты жағдай үшін есептеу жолымен бағалануы мүмкін. Өлшенген кернеулерді есептелген кернеулермен қорытындылай отырып, оны пайдалану кезінде пайда болатын құрылымдағы кернеулердің толық мөлшерін алуға болады.
Әдістің қолданылу саласы-әлеуетті-қауіпті учаскелер.

Визуалды-оптикалық әдіс әр түрлі типтегі беткі ақауларды анықтау үшін кеңінен қолданылады.

Визуалды бақылаудың сенімділігіне әсер ететін факторлар;

- бақылау аймағындағы бетінің жағдайы;
- ақаулардың пайда болуы болжанатын бақылау аймағын оқшаулау дәрежесі;
- оператордың көру өткірлігі және физикалық жай-күйі;
- қолданылатын аспаптың сапасы мен жарамдылығы;
- бақылау шарттары;
- бақылау уақыты;
- оператордың біліктілігі.

Көзбен шолып бақылау үшін қол жеткізу қиын немесе қол жетімсіз жерлерде орналасқан үстіңгі ақаулар эндоскоптардың - линзалы немесе талшықты-оптикалық типті құрылғылардың көмегімен анықталуы мүмкін.

Жерасты төсеуге арналған МГҚ зерттелетін учаскесінің құбырлары мен дәнекерленген қосылыстарының негізгі металының жай-күйі құбырдың бетін шурфтап, оқшаулаудан тазартқаннан кейін ғана көзбен шолып анықталуы мүмкін. Жер үсті МГ үшін металдың жағдайы көзбен тексеріледі. Сонымен қатар, бұзбайтын АЕ, UZK және басқаларын бақылау әдістерін қолдануға болады.

Құбырлар мен дәнекерленген жалғаулардың металының анықталған беткі зақымданулары көрсетілген толық сипаттамаға ие болуы тиіс:

- зақымдану сипаты;
- өлшемдері;

- ақауларды (ось бойымен және шеңбер бойынша) байланыстыру және оларды құбыр жаймасында бейнелеу;

- көлденең қимадағы ақаулар профилі: ақау түбінің пішінін, мүмкін болса, ақау түбінің қисықтық радиусын анықтау қажет.

Өлшемдері рұқсат етілгеннен асатын зақымданулар болған кезде зақымдалған учаскені бақылау қағазына түсіру қажет.

Газ құбырының бетіндегі коррозиядан зақымданған жерлер коррозия өнімдерінен тазартылуы және контуры бойынша майлы бояумен нақты қоршалуы тиіс. Құбырдың жоғарғы бөлігінде майлы бояумен ақау белгісі көрсетіледі.

Металдың кернеулі-деформацияланған күйін (ҚҚС) бақылау үшін "стресскан" немесе осыған ұқсас аспаптың көмегімен магнит тығыздық әдісін қолдануға болады.

Пайдалану кезінде металдың механикалық қасиеттерін анықтау қажет (құбырлар, шүмектер, тістер, крандар және т.б.). Ол үшін қаттылықты өлшеу негізінде (МЕМСТ 22761-77, МЕМСТ 22762-77) металдың беріктік шегі мен ағымдылық шегін үлгілі анықтамай әдісті және басқа әдістерді қолдануға болады.

Қажет болған жағдайда құбыр металын және дәнекерлеу қосылыстарын талдау үшін газ құбыры трассасынан сынау үшін үлгілер кесіледі.

Беткі жарықтар мен ақауларды анықтау үшін капиллярлық дефектоскопия (КД), түсті дефектоскопия, магнитті-ұнтақты дефектоскопия (МПД) қолданылуы мүмкін. Ультрадыбыстық қалыңдығын өлшеу (УЗТ) және қаттометрия әдістерін де қолдануға болады.

Құбыржол учаскесінің жай-күйін кешенді бағалау

МГ учаскелерін техникалық бағалау келесі кезеңдерді қамтуы тиіс:

- техникалық төлқұжат пен деректер банкіндегі ақпаратты талдау;
- учаскені техникалық тексеру (сурет.4.5);
- нәтижелерді талдау;
- ақаулардың қауіптілік дәрежесін анықтау;
-учаскенің және оның жекелеген орындарының жалпы кернеулі-деформацияланған күйін бағалау;
- учаскенің жұмысқа қабілеттілігін бағалау;
- одан әрі пайдалану (немесе жөндеу) және учаскенің жүк көтеру қабілетін қалпына келтіру бойынша техникалық іс-шаралар туралы шешімдер қабылдау.

МГ учаскесінің жай-күйін бағалаудың принципті бірізділігі 4.6-суретте көрсетілген.

МГҚ учаскесін заттай тексеру бойынша орындалған жұмыстардың нәтижелері бойынша қорытынды немесе есеп ресімделеді, онда мыналар көрсетілуге тиіс:

а) құбырдың нақты жай-күйінің пикеттік сипаттамасы бойынша;

б) жөндеу-қалпына келтіру және нығайту іс-шараларының, топырақтың сулануын болдырмайтын инженерлік-гидрологиялық жұмыстардың және жер

үсті сулары ағысының режимін реттейтін, пайдаланудың жылу және гидравликалық режимдерін таңдаудың техникалық жобасын әзірлеуге арналған ұсынымдар;

в) қосымша ізденістер мен зерттеулер жүргізу жөніндегі ұсыныстар қамтылады.

4.5-сурет - Учаскені техникалық тексеру

Құбыржол учаскесін заттай тексеру нәтижелері нысандары әрбір жұмыс түрі бойынша мамандандырылған Нұсқаулық құжаттарда әзірленуі тиіс актілермен ресімделуі тиіс.

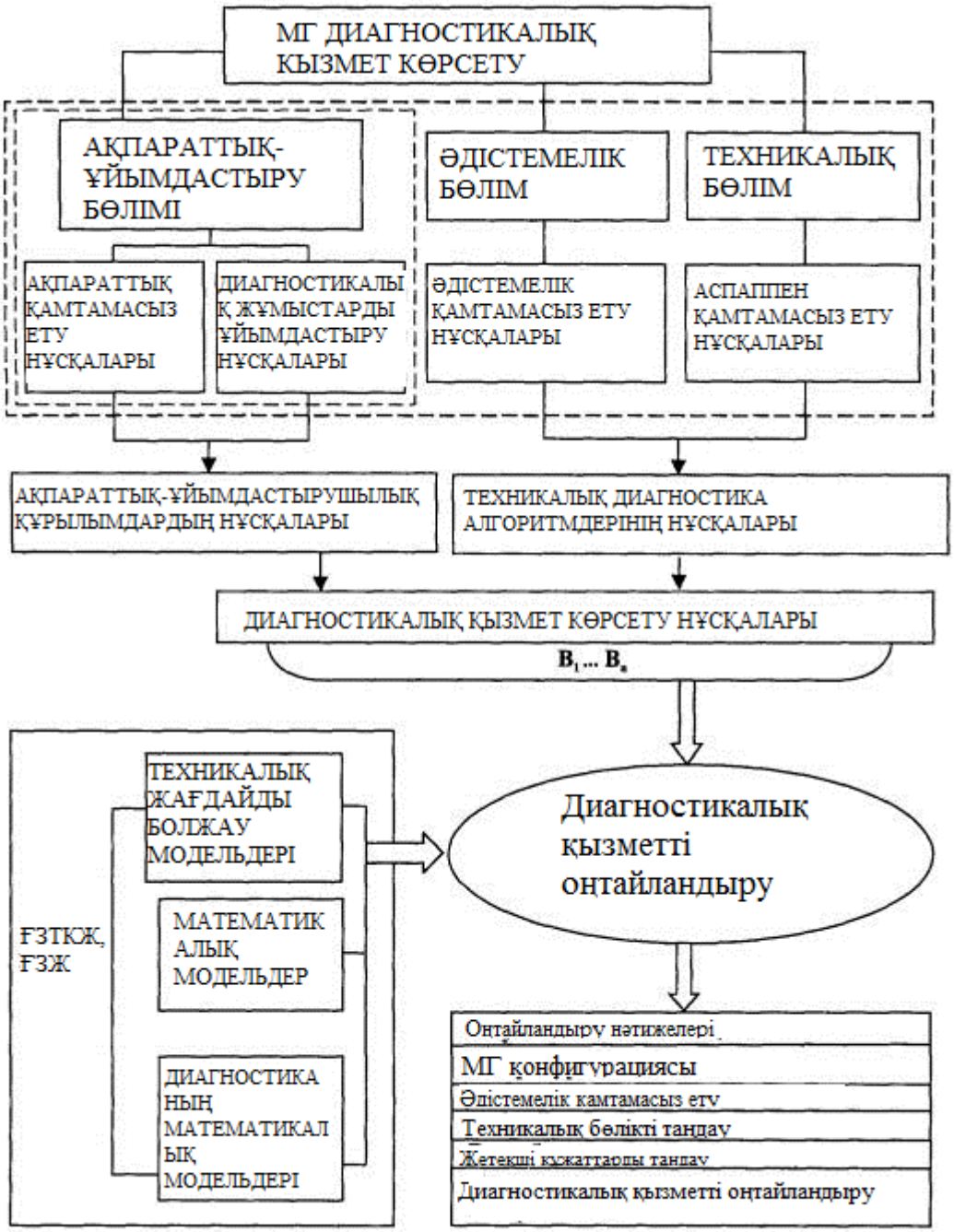
Құбыржолды заттай тексеру нәтижесінде анықталған құбыржолдардың барлық ықтимал қауіпті учаскелері үшін кернеулі-деформацияланған жай-күйін (ҚҚС) бағалауды орындау қажет.

Құбырдың қауіпті учаскесінің ҚҚС-ын анықтау келесі учаскелерге қатысты арнайы әзірленген әдістемелер бойынша жүргізілуі тиіс:

- құбырдың жер асты учаскесі;
- жерүсті көп аралықты газ құбыры;
- бір аралықты Арқалық жер үсті өткелі;
- аспалы ауысу;
- ванталық ауысу (әр түрлі конструкциялар);
- жобалау емес жағдайдағы учаскелер;
- су асты өткелі;
- автомобиль немесе темір жол астынан футлярға өту;
- құбырдың негізгі жіптері арасындағы бөгеттер;

- көшкін әсер ететін аймақтағы учаске;
- карст құбылыстарының өту аймағындағы учаске.

Әлеуетті-қауіпті учаскелердің әрқайсысы беріктік пен орнықтылық есебіне және нормалар мен салалық ұсынымдарға сәйкес оларды бағалауға жатады.



4.6-сурет - МГ учаскесінің жай-күйін бағалаудың принципті бірізділігі

Кейбір жағдайларда заттай тексеру деректері бойынша ҚҚС есептеу алдында жобалық жағдайы бойынша құбыржол учаскесінің беріктігі мен

орнықтылығы есептелуі тиіс. Алынған нәтижелер учаскені түсіру деректері негізінде учаскенің нақты жағдайының ҚҚС-ын бағалауға арналған әдістеме бойынша есептеу нәтижелерімен салыстыру үшін пайдаланылады.

Мұндай бағалау үшін Құзыретті мамандандырылған ұйымдар немесе мамандар тартылуы мүмкін.

Учаскені Техникалық тексеру нәтижелерін талдау және бағалау негізінде, ал қажет болған жағдайларда оның кернеулі-деформацияланған жай-күйін бағалау негізінде учаскені пайдаланудың одан әрі жағдайларына қатысты тиісті тұжырымдар мен шешімдер қабылдануы тиіс.

Шешім қабылдау жүйесі мыналарды қамтуы керек:

- учаскенің жұмысқа қабілеттілігін бағалау;
- оның ресурсын бағалау;
- құбыр учаскесін жөндеуге шығару туралы немесе оны пайдалану шарттары және тексеру мерзімділігі туралы қорытынды.

Мұндай шешімдер болуы мүмкін:

-жөндеу-қалпына келтіру жұмыстарын жүргізу үшін пайдалануды дереу тоқтату;

-кезекті жоспарлы-алдын ала жөндеуге немесе күрделі жөндеуге дейін шектеусіз пайдалануды жалғастыру;

- құбырдың технологиялық параметрлері бойынша шектеулермен пайдалануды жалғастыру және оны қауіпсіз пайдалануды қамтамасыз ететін кезеңділікпен қосымша тексерулер, бұзбайтын бақылау және техникалық диагностика енгізу [6].

4.3.2 Диагностикалық жұмыстар кезінде еңбекті қорғау және техника қауіпсіздігі ережелерінің сақталуын бақылау

Кәсіпорындағы еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы өз Еңбек міндеттерін орындаумен айналысатын қызметкерлердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету және денсаулығын сақтау болып табылатын шаралар кешенін қамтиды.

Кәсіпорындағы еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы өз Еңбек міндеттерін орындаумен айналысатын қызметкерлердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету және денсаулығын сақтау болып табылатын шаралар кешенін қамтиды. Осы бағыттағы негізгі нормативтік талаптар Еңбек кодексінде көрсетілген. Сондай-ақ салалық және салааралық сипаттағы бірқатар мамандандырылған нормативтік актілер бар.

Еңбекті қорғау және ТБ жөніндегі іс-шаралар қызметкерлердің жарақаттануын болдырмауға және жазатайым оқиға немесе авария салдары болуы мүмкін жағдайларды болдырмауға бағытталған. Сонымен қатар, әртүрлі кәсіпорындарда қауіпсіздік техникасы мен қажетті шаралар жиынтығы салалық ерекшеліктерге байланысты айтарлықтай өзгеруі мүмкін. Жалпы, жалпы талаптарды бөліп көрсетуге болады. Міне, осы талаптардың негізгілері.

Жұмыс орындарында қауіпсіз еңбек жағдайларын жасау жөніндегі талаптар

Кәсіпорындағы еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы, ең алдымен, жұмыс берушінің және ұйымның тиісті қызметтерінің жауапкершілік аймағы болып табылады.

Жұмыс беруші ішкі нормативтік құжаттаманы әзірлеуге, заңнама талаптарына сәйкес нұсқамалар мен білімді тексеру жүргізуге, қызметкерлерді өндірістегі қауіпсіздік байланысты барлық мән-жайлар туралы хабардар етуге міндетті.

Сондай-ақ, жұмыс беруші қызметкерлер үшін қауіпсіз еңбек жағдайларын жасауға міндетті. Осы мақсатта талаптар кешені қарастырылған:

- стандарттар мен басқа да нормативтік құжаттама талаптарына сәйкес келетін жабдықтар мен конструкцияларды пайдалану;
- жабдықтарды мерзімді жөндеу және қызмет көрсету мерзімдерін сақтау;
- өндірістік және кеңсе үй-жайларын жарақтандыру кезінде өрт және электр қауіпсіздігі талаптарын сақтау;
- қажетті қорғаныс құралдары мен конструкцияларын орнату;
- жеткілікті жарықтандыруды, желдетуді қамтамасыз ету, жұмыс орындарында оңтайлы температура режимін сақтау;
- шаң мен өндіріс қалдықтарын уақтылы жою;
- жұмыскерлерді арнайы киіммен және арнайы аяқ киіммен, сондай-ақ өндіріс ерекшелігіне сәйкес басқа да жеке қорғаныш құралдарымен қамтамасыз ету;
- қызметкерлерді ҚТ бойынша өзекті нұсқаулықтармен, көрнекі материалдармен қамтамасыз ету;
- жұмыс орындарында және өндірістік үй-жайларда барлық қажетті сигнализация жүйелерін құру, қауіпсіздік белгілерін орналастыру және т. б.

Жұмыс орындарында қауіпсіздікті сақтау жөніндегі талаптар

Еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасының басым міндеттерінің бірі жұмыс орындары мен өндірістік үй-жайларды қауіпсіз жағдайда ұстау болып табылады. Осы мақсатта келесі талаптар қойылады:

- әрбір қызметкер лауазымы мен жұмыс орнына қарамастан, өз жұмыс орнында тәртіпті сақтауға жауапты болады;
- қоқысты уақытында жинап, жұмыс орнын таза ұстау қажет;
- өту жолдары, дәліздер, эвакуациялау жолдары бос болуы тиіс;
- жұмыс орындары шегінде кәбілдерді төсеу электр қауіпсіздігі талаптарын сақтай отырып орындалуы тиіс;
- жұмыс орнында немесе өндірістік үй-жайларда қандай да бір заттардың төгілуі немесе шашырауы кезінде жинау дереу жүргізілуі тиіс.

Кәсіпорын қызметкерлеріне қойылатын қауіпсіздік техникасы талаптары

Қызметкерлердің тікелей қатысуынсыз еңбек қауіпсіздігін қамтамасыз ету мүмкін емес. Өндірістегі авариялар мен жазатайым оқиғалардың едәуір бөлігі қызметкерлер жіберген бұзушылықтарға байланысты болады.

Барлық қызметкерлер, лауазымына қарамастан, міндетті:

- жұмыс орнындағы технологиялық процестің ерекшеліктерін білу;
- өз жұмыс орнында жабдықты қауіпсіз пайдалану бойынша барлық қолданыстағы талаптарды білу және сақтау;
- еңбекті қорғау бойынша нұсқамалар шеңберінде толық көлемде білімі болуы тиіс;
- кәсіпорында қабылданған униформаны, арнайы киімді киіп жүру, жеке қорғаныс құралдарын пайдалану;
- өндірістік Бөлімшеде қолданылатын қауіпсіздік техникасының талаптарын сақтау;
- жұмыс орнында орнатылған қауіпсіздік белгілерімен белгіленген талаптарды білу және сақтау;
- өрт қауіпсіздігі және электр қауіпсіздігі талаптарын сақтау

Қағидалар магистральдық мұнай өнімдері құбырларын (МТӨП) пайдалану кезінде еңбекті қорғау жөніндегі талаптарды белгілейді. Қағидалар қолданыстағы МТӨП-ке қолданылады және меншік нысанына қарамастан, қарамағында МТӨП бар мұнай өнімдерімен қамтамасыз ету жүйесінің барлық кәсіпорындары мен ұйымдары үшін міндетті. МНПП пайдаланылатын объектілері жобаларға сәйкес болуы тиіс. Жобаланатын, қайта жаңартылатын және жаңадан салынатын МТӨП объектілері қолданыстағы ҚНжЕ және басқа да нормативтік құжаттамаға сәйкес болуы тиіс. Аппараттарда жұмыс істеген кезде қызметкерлер жұмысты орындаудың қауіпсіз әдістері мен тәсілдеріне үйретілуі, ол еңбекті қорғау бойынша кіріспе нұсқама және жұмыс орнында еңбекті қорғау бойынша нұсқама өткізуі, жұмыс орнында тағылымдамадан өтуі және еңбекті қорғау бойынша білімін тексеруі тиіс.

Қызметкерлер міндетті:

- заңнамамен, ұйымның ішкі еңбек тәртібі қағидаларымен, еңбек тәртібімен белгіленген еңбек және демалыс режимін сақтауға, еңбекті қорғау талаптарын, жеке гигиена қағидаларын орындауға;
- өрт қауіпсіздігі талаптарын орындау, Өрт кезіндегі іс-қимыл тәртібін білу, алғашқы өрт сөндіру құралдарын қолдана білу;
- темекі шегу үшін белгіленген орындарда ғана темекі шегуге;
- жазатайым оқиғалар кезінде алғашқы көмек көрсету тәсілдерін білу;;
- еңбекті қорғау бойынша талаптарды, сондай-ақ мекеме аумағында, өндірістік, қосалқы және тұрмыстық үй-жайларда өзін-өзі ұстау ережелерін сақтауға;;
- жұмыс орнында тәртіпті сақтау;
- заңнамада белгіленген тәртіппен медициналық тексеруден, еңбекті қорғау мәселелері бойынша даярлаудан (оқытудан), қайта даярлаудан, біліктілігін арттырудан және білімін тексеруден өтуге;;

- өзінің қызметтік міндеттерін мұқият орындауға ; ;

- жабдықтар мен құралдарды өндіруші зауыттардың нұсқауларына сәйкес қатаң пайдалану;

- орындалатын жұмыстың шарттары мен сипатына сәйкес жеке және ұжымдық қорғаныс құралдарын дұрыс қолдану.

Бақылау сұрақтары:

1. Сіз құбырлар мен технологиялық жабдықтарды диагностикалау деп нені түсінесіз?
2. Құбырлар учаскесін диагностикалық тексеру кезінде қандай әдістер қолданылады?
3. Құбырлардың күйін бағалау қажеттілігінің себептері қандай?
4. Диагностиканың қандай әдістері бар?
5. Құбырлардың өнеркәсіптік қауіпсіздігін сараптау дегеніміз не?

Практикалық бөлім

№ 1 практикалық жұмыс

Тақырыбы: Кәсіпорынның өндірістік құрылымы және материалдық-техникалық базасы.

Мақсаты: кәсіпорынның өндірістік құрылымы мәселелері бойынша теориялық білімдерін бекіту.

Теориялық мәліметтер

Әр кәсіпорынның белгілі бір құрылымы бар. Кәсіпорынның өндірістік және жалпы құрылымын ажыратыңыз. Кәсіпорынның өндірістік құрылымы-бұл оған кіретін шеберханалардың, қызметтердің және басқа өндірістік бөлімшелердің құрамы, сондай-ақ олардың арасындағы байланыс нысандары.

Кәсіпорынның жалпы құрылымы (3.2-схема), өндірістік құрылым элементтерінен басқа, өндірістің өзіне емес, жұмысшыларға қызмет көрсететін өнеркәсіптік емес бөлімшелерді де қамтиды, яғни оларға қалыпты өмір сүру үшін жағдай жасайды (асхана, денсаулық сақтау пункті, балабақша, санаторий-профилакторий, қосалқы шаруашылық және т.б.).

Тапсырма 4.3-кестеде көрсетілген мұнай-газ өндіру саласындағы кәсіпорындарға тән өндірістік процестерді тиісті жіктеу белгілерімен байланыстырыңыз.

Салалық кәсіпорындарға тән өндірістік процестердің тізбесі:

1) Ұңғымаларды бұрғылау және бекіту (бұрғылау кәсіпорны);
2) Мұнай мен газдың кәсіпшілік ішіндегі көлігі (МГДП);
3) мұнара салу (бұрғылау кәсіпорны);
4) болат дайындамалардан жасалған бөлшектер;
5) ұңғымаларды сынау (бұрғылау кәсіпорны).

Кесте 4.3 - Өндірістік процестерді жіктеу

Жіктеу белгісі	Өндірістік процестердің түрлері	Өндірістік процесс
1. Жиынтық өндірістік процестің мақсатына қатысты	Негізгі	
	Қосымша	
2. Жұмысшының қатысу сипаты немесе еңбекті механикаландыру түрі бойынша	Қолмен	
	Механикаландырылған қол	
	Машина-қол	
	Машиналық	
	Аппаратуралық	
	Автоматтандырылған	
3.Уақыт ағымының сипаты бойынша	Үздіксіз	
	Үзіліссіз немесе дискретті	
4. Процестің технологиялық мазмұны бойынша немесе еңбек нысанасын өзгерту әдісі бойынша	Механикалық:	
	Физика-химиялық	
	бақылау.	
	Зерттеу	
5. Еңбек мәніне әсер ету сипаты бойынша	Технологиялық	
	Табиғи	
6. Байланысты процестермен байланыс нысаны бойынша	Аналитикалық	
	Синтетикалық	
	Тікелей	

№ 2 практикалық жұмыс

Тақырыбы: Өндірісті басқаруды ұйымдастыру

Мақсаты: өндірісті ұйымдастыруда технологиялық процестерді жүргізу үшін есептеулер жүргізу дағдыларын қалыптастыру.

Теориялық мәліметтер

Қазіргі заманғы өндіріс-бұл шикізатты, материалдарды және басқа да еңбек заттарын қоғамның қажеттіліктерін қанағаттандыратын дайын өнімге айналдырудың күрделі процесі.

Өндірісті ұйымдастыру уақыт айқындауды білдіреді өндірістік цикл жиынтық өндірістік процесс өнім шығарудың ұзақтығын ішінара өндірістік процестер, үйлесімі, уақыт өндірістік бағдарлама барлық цехтар орындайтын ішінара өндірістік процестер, және кешенін әзірлеуді қысқарту бойынша іс-шаралар өндірістік цикл және пайдалануды жақсарту уақыт, еңбек құралдары, еңбек заттары және жұмыс күшінің. Өндіріс процесінің ұзақтығын қысқарту өндіріс тиімділігін арттырудың маңызды факторы болып табылады. Өндірістік циклды қысқарту мақсатында өндірістік процестер өндірістік операциялардың ұтымды құрамын жобалау мақсатында оларды құрамдас бөліктерге бөліп, ұзақтығы бойынша қысқаратын бөліктерге бөліп, белгілі бір ретпен зерттеледі [4].

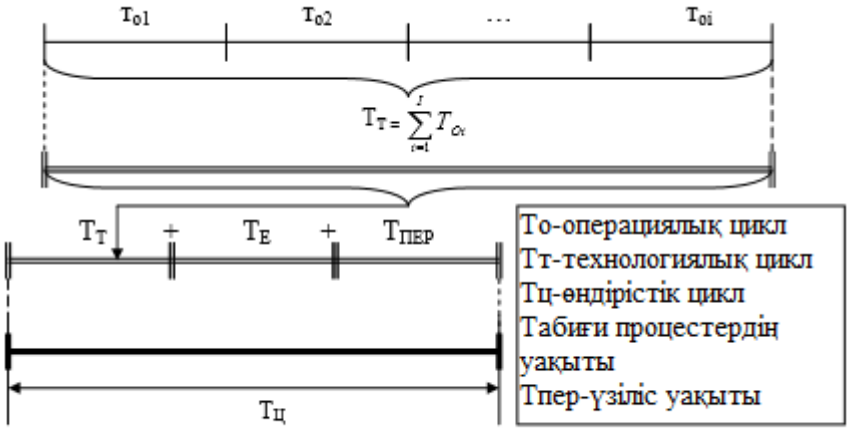
Тапсырмаларды орындауға арналған әдістемелік ұсынымдар

Операциялық циклдің (ТҚК) ұзақтығы-операцияға өнім партиясын өңдеуге арналған жиынтық уақыт

To=ntШТ+ tПЗ (4.1)

мұндағы n-партиядағы бөлшектердің саны; tШТ-бір бөлікті өңдеуге арналған даналы уақыт нормасы; tПЗ-дайындық-қорытынды уақыт. Өндіріс циклінің құрылымы суретте көрсетілген. 4.7.

Өндірісті ұйымдастырудың қабылданған формасына байланысты өндірістік процестің операциялары бойынша еңбек объектілері қозғалысының дәйекті, параллель немесе аралас түрі қолданылады. Сонымен қатар, өндірістің әртүрлі кезеңдерінде уақыт бойынша операцияларды біріктірудің әртүрлі әдістері қолданылуы мүмкін.



4.7-сурет - Өндірістік цикл құрылымы

Өндірістік процесті ұйымдастырудың дәйекті нысаны кезіндегі технологиялық циклдің ұзақтығы:

$$T_{ц}^{посл} = n\sum_{i=1}^{m}\frac{t_i}{C_{pi}}, \qquad (4.2)$$

мұнда Tcposl-дәйекті FOPP кезінде технологиялық циклдің ұзақтығы;

n – партиядағы бөлшектердің саны, дана.;

ti-I-ші операцияға даналы уақыт нормасы, сағат;

Cpi-I-ші операциядағы жұмыс орындарының саны, дана. ;

m-технологиялық циклдегі операциялардың саны.

Өндірістік процесті ұйымдастырудың параллель нысаны кезіндегі технологиялық циклдің ұзақтығы:

$$T_{ц}^{пар} = (n-p)\frac{t_{max}}{C_{pi}} + p\sum_{i=1}^{m}\frac{t_i}{C_{pi}}, \qquad (4.3)$$

мұндағы P – көлік партиясының мөлшері, дана.;

timax / Cpi – жұмыс орындарының санын ескере отырып, I-ші операцияның максималды ұзақтығының уақыт нормасы.

Өндірістік процесті ұйымдастырудың параллель - дәйекті нысаны кезіндегі технологиялық циклдің ұзақтығы:

$$T_{ц}^{п-п} = n\sum_{i=1}^{m}\frac{t_i}{C_{pi}} - (n-p)\sum_{i=1}^{m}\frac{t_{ki}}{C_{pi}}, \qquad 4.4.$$

мұндағы tki / Cpi – жабдық бірліктерінің санын ескере отырып, аралас операциялардың і-ші жұбы арасындағы ең аз уақыт нормасы, мин.

Ұңғыманы салудың өндірістік процесінің ерекшеліктері өндірістік циклдің ұзақтығына әсер етеді, атап айтқанда:

- жұмыс орны мұнай немесе газ жинақталуының болуына байланысты анықталады;
- бұрғылау жұмыстарын жүргізу көлемді бұрғылау жабдықтарын бір құрылыс объектісінен екіншісіне жүйелі түрде ауыстыруды қарастырады;
- Ұңғымаларды бұрғылау адамның кенжарға кіруінсіз жүзеге асырылады;
- кен орындарының геологиялық ерекшеліктері ұңғымаға түсуді және шегендеу бағаналарын цементтеуді талап етеді;
- ұңғымалардың құрылысы өнімді горизонттарды ашумен, сынаумен және игерумен (ұңғымаларды сынау) байланысты.

Ұңғыманы салудың өндірістік циклінің құрылымы суретте көрсетілген. 4.8.

Ұңғыма құрылысының өндірістік циклі:

$$Co = t(КС) + t(м) + t(п) + t(б) + t\ (кр) + t(и) + t\ (д), \ (4.5)$$

мұндағы t (КС) - құрылысқа дайындық жұмыстарының уақыты, тәулік;

t (м) - құрылыс-монтаждау жұмыстарының уақыты, тәулік;

t (п) - бұрғылауға дайындық жұмыстарының уақыты, тәулік;

t(б), t (кр) – Ұңғымаларды бұрғылау және бекіту уақыты, тәулік;

t (и) – ұңғыманы сынау уақыты, тәулік;

t (д) - жабдықты бөлшектеу, мұнараны және мұнара маңы құрылыстарын бөлшектеу уақыты, тәулік.

$$T_{ц} = \frac{H}{V_{ц}} \qquad (4.6)$$

мұндағы Н-ұңғыманың тереңдігі, м; Vц-циклдік жылдамдық, м / ст.-ай.

4.8-сурет - Ұңғыма құрылысының өндірістік циклінің құрылымы

$$\mathrm{T_ц} = \frac{H \cdot 100}{V_К \cdot У_{БК}} \qquad (4.7)$$

мұндағы Vк-бұрғылаудың коммерциялық жылдамдығы, м / ст.-ай; УБК-циклдың жалпы ұзақтығында ұңғыманы бұрғылау және бекіту уақытының үлес салмағы, %,

$$\mathrm{T_ц} = \frac{H(h + v_м\, t'_{СП} \cdot 100}{v_м \cdot h \cdot У_м} \qquad (4.8)$$

мұндағы h– бір рейс үшін қашауды ұңғылау, М; Vм-механикалық жылдамдық, м / с; Т ' СП-қашаудың бір рейсіне Түсіру – көтеру операциялары мен қосалқы жұмыстардың уақыты, с; ақыл-механикалық бұрғылаудың, Түсіру-көтеру операцияларының және циклдің жалпы ұзақтығындағы қосалқы жұмыстардың үлес салмағы, % [4].

1 тапсырма

Мұнай-газ өндірісін басқарудың өндірістік қызмет көрсету базасының мұнай-газ кәсіпшілігі жабдықтарының илемдеу және жөндеу цехындағы станоктарда бөлшектерді өңдеудің өндірістік және технологиялық циклдерін анықтаңыз.

70 бөліктен тұратын бөлшектердің партиясы параллель өңделеді. Беру партиясындағы бөлшектердің саны-7 дана. Операциядан кейінгі үзілістердің орташа уақыты - 5 минут. Бөлшектерді өңдеудің технологиялық процесі 4.4-кестеде келтірілген операцияларды қамтиды.

Кесте 4.4 - Операцияға арналған уақыт нормалары

Операция нөмірі	Уақыт нормасы, мин.	Станоктар саны операцияға
1	22	2
2	8	1
3	30	3
4	18	2
5	8	1
6	6	1
7	6	1

Бөлшектер партиясының технологиялық және өндірістік циклдерін жұмыс бөлшектері қозғалысының сериялық және параллельді түрлерімен анықтаңыз. Параллель қозғалыста өндіріс циклінің графигін құрыңыз.

Егер сіз 6 және 7 операцияларды бір-біріне біріктіріп, осы әрекетті бір машинада орындасаңыз, операцияларды параллель орындау кезінде бөлшектерді өңдеудің өндірістік циклын анықтаңыз. Бөлшектерді өңдеудің өндірістік процесінің үздіксіздік коэффициентін анықтаңыз.

2 тапсырма

Мұнай-газ кәсіпшілігі жабдықтарының илемдеу-жөндеу цехында мұнай-газ өндіру басқармасы орталықтан тепкіш сорғыларға арналған үш білік дайындалады.

Білікті өндірудің технологиялық процесі бес операциядан тұрады. Осы операцияларды орындауға кететін уақыт шығындары 4.5-кестеде келтірілген. Әрбір операция бір токарлық станокта орындалады. Бөлшектерді келесі операцияға беру процесі жеке-жеке жүзеге асырылады.

Орталықтан тепкіш сорғы біліктерін өндірудің өндірістік процесінің технологиялық циклын осы партияны өндіру операцияларын дәйекті, параллель және параллель орындау арқылы анықтаңыз. Операцияларды параллель орындау кезінде сорғы біліктерінің осы партиясын жасау кестесін құрыңыз.

Егер біліктердің партиясы үш есе өссе, операциялардың осы

түрлерімен технологиялық циклды анықтаңыз.

Кесте 4.5 - Операцияға арналған уақыт нормалары

Операция нөмірі	Операцияның атауы	Уақыт нормалары, мин.
1	Диаметрі 60 мм болаттан жасалған дайындаманы белгілеу және кесу.	6
2	Дайындаманы ортаға дәл келтіру	4
3	Токарлық өңдеу білігінің	50
4	Кілттік ойықтарды белгілеу	8
5	Кілттік ойықтарды фрезерлеу	10

3 тапсырма

Сериялық, параллель және параллель тізбектелген операцияларды орындау кезінде бұрғылау жұмыстарын басқару үшін бұрғылау жабдықтарын илектеу және жөндеу цехында муфталарды өндірудің өндірістік циклын анықтаңыз.

Операциялар бойынша уақыт нормалары 4.6-кестеде келтірілген.

Кесте 4.6 - Операцияға арналған уақыт нормалары

Операция нөмірі	Уақыт нормасы, мин.	Станоктар саны операцияға
1	1	1
2	3	1
3	0,5	1
4	2	1
5	4	1
6	1	1
7	2	1

Муфталар партиясының шамасы-80 дана, беру партиясының шамасы-8 дана. Әр операция 1 машинада орындалады. Операция аралық үзілістердің орташа уақыты - 10 мин.

Егер сіз 5 және 6-операцияларды бір-біріне біріктіріп, оны бір машинада орындасаңыз, муфталар партиясының өндірістік циклін есептеңіз.

Муфталарды өндіру процесінің үздіксіздік коэффициентін анықтаңыз.

4 тапсырма

Барлау бұрғылауын басқаратын бұрғылау жабдықтарын жалға беру және жөндеу цехында стандартты жабдықты өндіруге арналған 120 бөлікке тапсырыс беру мерзімін анықтаңыз. Операциялардың уақыт нормалары және оларды орындау реттілігі 4.7-кестеде келтірілген.

Кесте 4.7 - Операцияға арналған уақыт нормалары

Нөмірі операциялар	Операцияның атауы	Уақыт нормалары, мин.	Операциялар бойынша станоктар саны
1	Токарлық қайрау	10	1
2	Дайындаманы ортаға дәл келтіру	30	2
3	Бұрғылау	8	1
4	Фрезерлеу	20	2
5	Жоғарғы жағын тегістеу	5	1

Бөлшектерді өңдеуге қосу параллель қозғалыста 12 дана партиямен жүзеге асырылады. Операция аралық үзілістердің орташа уақыты-30 мин.

Анықтаңыз:

1) операциялар бойынша бөлшектердің қатарлас-бірізді және бірізді қозғалысы кезінде тапсырысты орындаудың өндірістік циклі және өндірістік процестің кестесін жасау;

2) Егер екінші операцияда екі үш станоктың орнына пайдаланылса және беру партиясындағы бөлшектердің санын 10 данаға дейін азайтса, өндірістік цикл.

5 тапсырма

Егер партияның үш бөліктен тұратыны белгілі болса, әртүрлі қозғалыстар үшін технологиялық циклдің ұзақтығын аналитикалық және графикалық түрде есептеңіз. Өңдеудің технологиялық процесі ұзақтығы тиісінше 2; 1; 3; 2; 2,5 сағатқа тең 5 операцияны қамтиды. Көлік партиясының мөлшері-1 дана. Бұл еңбек заттарын беру жеке-жеке жүзеге асырылатындығын білдіреді. Әрбір операция бір машинада орындалады.

6 тапсырма

Әр түрлі қозғалыс кезінде бөлшектер партиясын өңдеудің технологиялық және өндірістік циклдарының ұзақтығын анықтаңыз, келесі бастапқы деректерде бөлшектер партиясын өңдеу процесінің графикасын жасаңыз: бөлшектер партиясының мөлшері n=12 дана; көлік партиясының мөлшері=6 дана; орташа жұмыс уақыты tMO=2мин; жұмыс режимі – екі ауысымды; жұмыс ауысымының ұзақтығы TSM=8 сағат.; табиғи процестерге арналған уақыт te=35 мин.

Технологиялық өңдеу процесі үш операциядан тұрады (m=3) және 4.8-кестеде келтірілген.

Кесте 4.8 - Операцияға арналған уақыт нормалары

Операция нөмірі	Бірлік саны жабдықтар, дана	Уақыт нормалары, мин.
1	1	4
2	1	1,5
3	2	6

7 тапсырма

Бөлшектер партиясының параллель және параллель тізбектелген қозғалысы кезінде процесс графигін құрыңыз. Келесі жағдайларда өндірістік циклдің ұзақтығын аналитикалық есептеулермен графикалық құрылыстың дұрыстығын тексеріңіз:

- партияның мәні-15 дана;
- беріліс партиясының мәні-5 дана.

Операциялар бойынша уақыт нормалары мынадай:

- № операциялар – 1, 2, 3;
- мин. уақыт нормасы-2; 3; 1,5.

Әрбір операцияда жұмыс бір станокта орындалады, әрбір өткізу партиясына орташа жұмыс уақыты – 3 мин. Жұмыс 8 сағаттан екі ауысымда жүргізіледі. Циклдің ұзақтығын күнтізбелік күндермен көрсетіңіз.

8 тапсырма

Ұңғыманы салу уақытын анықтаңыз (тәулігіне.)тереңдігі (Н) 4500 м, егер циклдік жылдамдығы (Vц) 285 м/ст.-ай.

9 тапсырма

Тереңдігі 4000 м барлау ұңғымасын салу уақытын анықтаңыз, егер коммерциялық бұрғылау жылдамдығы 350 м / ст болса.-ай., құрылысқа дайындық жұмыстарының ұзақтығы – бұрғылау және бекіту уақытының 4,5%, құрылыс-монтаждау және демонтаждау жұмыстарының 5,1%; ұңғыманы сынау уақыты бұрғылау уақытының 46.9%.

10 тапсырма

Тереңдігі 2800 м ұңғыманы салу уақытын анықтаңыз, егер кескішке өту 48 м болса; механикалық жылдамдық – 2,8 м/сағ; қашаудың бір рейсіне Түсіру-көтеру және көмекші жұмыстар уақыты -0,77 сағ; циклдің жалпы ұзақтығындағы Түсіру-көтеру және қосалқы жұмыстардың механикалық бұрғылау уақытының үлесі – 51,5%.

11 тапсырма

Егер материалдық-техникалық қамтамасыз етуді жақсарту нәтижесінде коммерциялық жылдамдық 470-тен 510 м/ст. - айға дейін көтерілсе және жалпы циклде ұңғыманы бұрғылау және бекіту уақытының нақты салмағы

болса, 3500 м тереңдікте ұңғыма құрылысының жалпы уақытының қысқаруын анықтаңыз

№ 3 практикалық жұмыс

Тақырыбы: Процестер мен операцияларды басқару

Теориялық мәліметтер

Кәсіпорындар көбінесе нарықтағы бәсекеге қабілеттілігі мен тартымдылығын жоғалтады, өйткені өндірісті дұрыс жоспарлау және тауарлық-материалдық қорларды басқару нәтижесінде олардың иелігіндегі айналым капиталы бизнесті қолдау үшін жеткіліксіз.

Осыған байланысты кәсіпорындардағы операциялық менеджмент мәселелеріне ерекше назар аудару керек.

Операциялық менеджмент дегеніміз-менеджерлердің, менеджерлердің компанияның негізгі өнімдері немесе қызметтері өндірілетін өндірістік жүйелерді әзірлеуге, пайдалануға және жетілдіруге байланысты қызметі. Маркетинг пен қаржы сияқты, операциялық менеджмент-бұл нақты басқару функциялары бар бизнес саласы.

Тапсырмаларды орындауға арналған әдістемелік ұсынымдар

Гант диаграммасы-бұл белгілі бір жоба бойынша жұмыс жоспарын,графигін суреттеу үшін қолданылатын бағаналы диаграммалардың танымал түрі (сурет.4.9).

Бұл жобаларды жоспарлау әдістерінің бірі.Гант диаграммасы-көлденең уақыт шкаласында орналасқан сегменттер (графикалық өліктер). Әр сегмент жеке тапсырмаға немесе ішкі тапсырмаға сәйкес келеді.

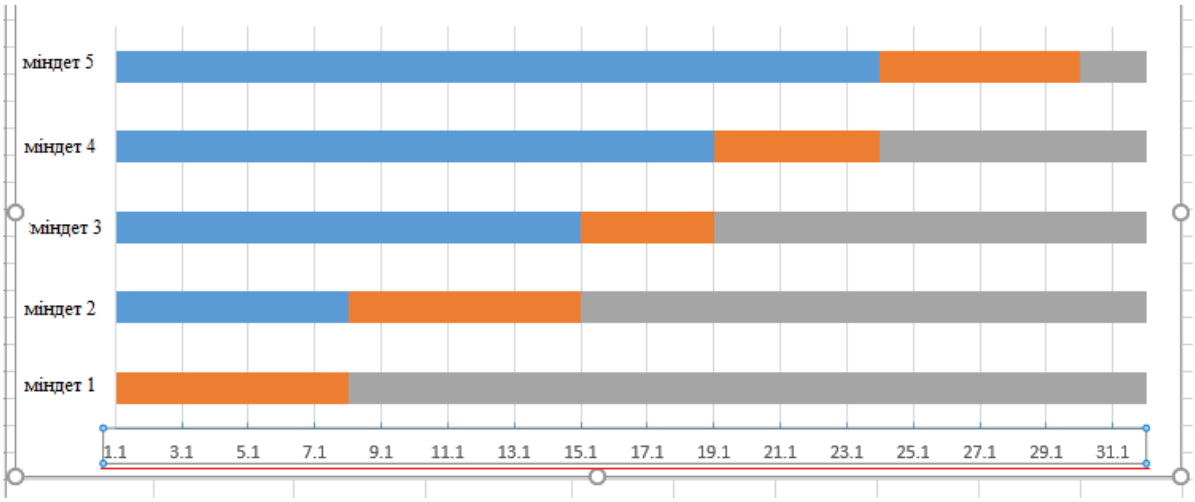
Жоспарды құрайтын тапсырмалар мен ішкі тапсырмалар тігінен орналастырылады. Уақыт шкаласындағы кесіндінің басы, соңы және ұзындығы тапсырманың басына, соңына және ұзақтығына сәйкес келеді. Кейбір Гант диаграммаларында тапсырмалар арасындағы байланыс та көрсетілген.

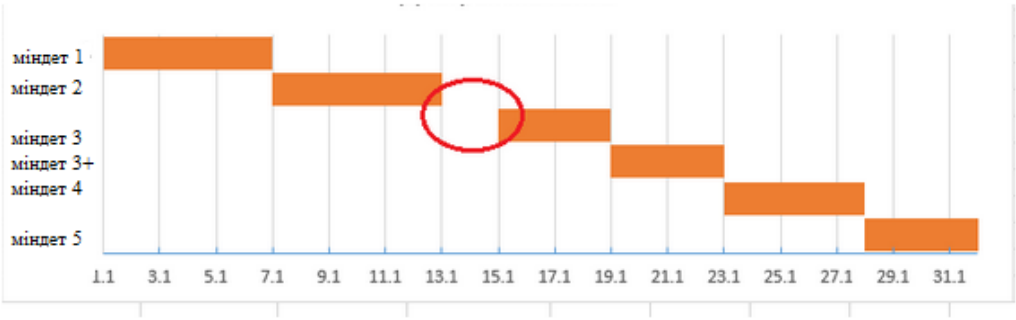
Осылайша, Гант диаграммасы жобаның келесі параметрлерін көрсетеді:

1) желілік кесте негізінде алынған жұмыс құрылымы;

2) пайдаланылатын ресурстардың құрамы және оларды жұмыстар арасында бөлу;

3) жұмыстың басталу және аяқталу сәттері байланыстырылатын күнтізбелік күндер.





4.9-сурет - Гант Диаграммасының мысалдары

Тапсырма

Сіз мұнай өнеркәсібіне арналған техниканы шығаратын ABC фирмасының маркетинг бөлімінің менеджері екеніңізді елестетіп көріңіз. Бөлім келесі бағыттарға жауап беретін төрт бөлімнен тұрады: - GOOD тобы-жаңа өнімді әзірлеу;

- баға тобы-тауардың бағасын анықтау;
- promotion тобы-өнімді жарнамалау;
– тарату тобы-тарату және тарату.

Әрбір көрсетілген бөлімшелер үшін операциялардың реттілігін, сондай-ақ операциялардың өзара байланысын анықтау қажет. Ол үшін маркетингтік операциялар жиынтығынан әр топқа тән операцияларды таңдап, оларды логикалық ретпен орналастыру керек.

1) төменде келтірілген маркетинг кешенін зерттеңіз.

Маркетинг кешені

1. Жарнама идеяларын қалыптастыру.
2. Жаңа өнімді әзірлеу.

3. Баға әдісін таңдау.
4. Іріктеу делдалдар.
5.Мақсатты нарықтың материалдық мүмкіндіктерін бағалау және оның бағаның өзгеруіне сезімталдығы.
6. Нарық жағдайында жаңа өнімді сынау.
7. Сұраныс, баға және пайда байланысын талдау.
8. Жарнама компаниясын өткізу.
9. Делдалдардың қызметін бағалау.
10. Жаңа өнім идеясын таңдау.
11. Тауарды қоймалау.
12. Жарнамалық үндеу жасау.

2) Әр топ үшін операциялардың реттілігін бөлек анықтаңыз.

4.9 кесте формасын қолданыңыз.

Кесте 4.9 - Бөлім бөлімшелері үшін операциялардың реттілігі

Бөлімше	Маркетинг кешенінен операциялар нөмірлерінің реттілігі
GOOD тобы	
Price тобы	
PROMOTION тобы	
Тарату тобы	

3) Жаңа техниканы іске қосу және өндіру бойынша операциялардың ұзақтығы мен өзара байланысын дербес анықтаңыз.

4.10 кесте формасын қолданыңыз.

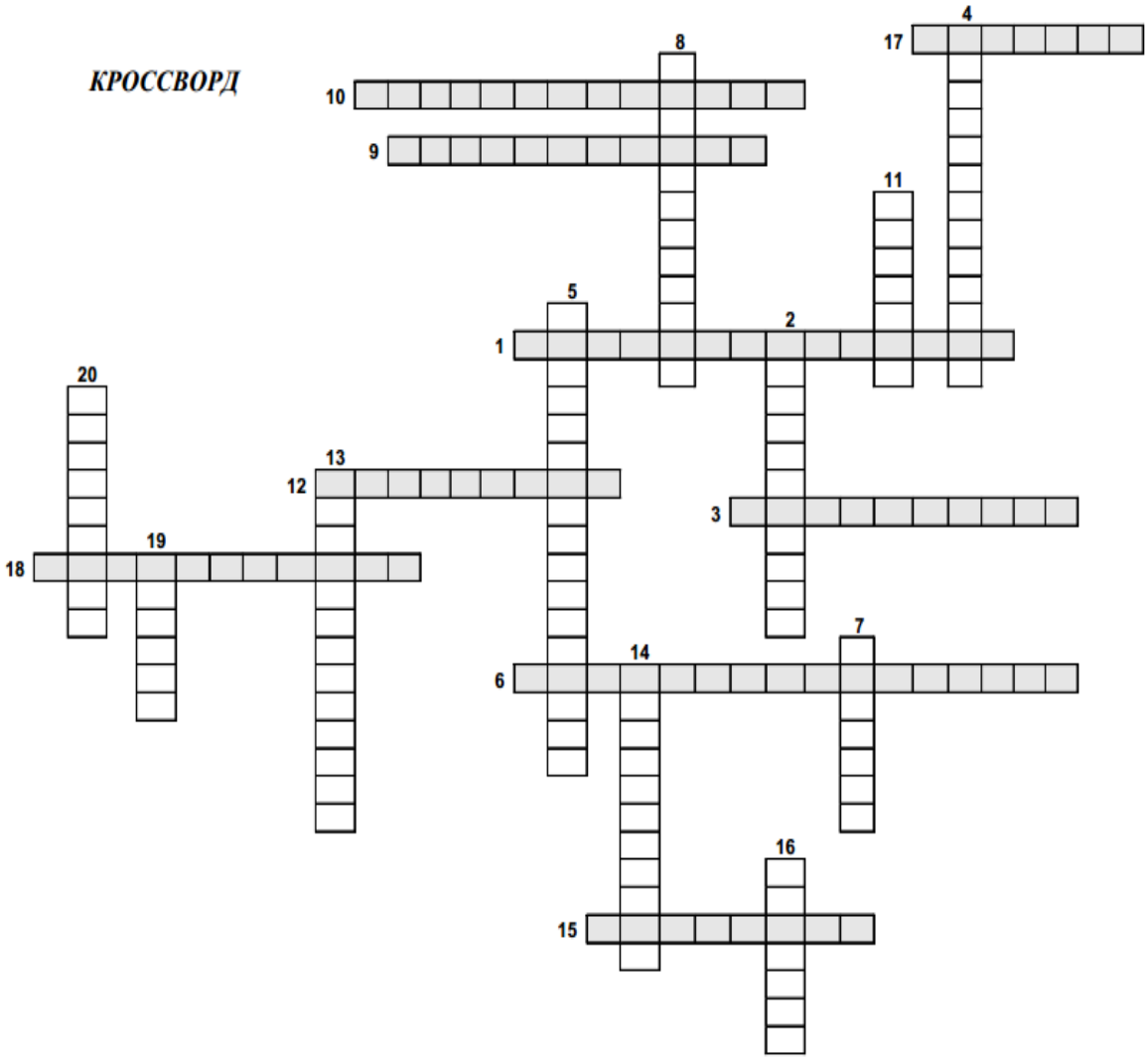
Кесте 4.10 - Жаңа техниканы іске қосу және өндіру бойынша операциялардың ұзақтығы мен өзара байланысы

Операция нөмірі	Ұзақтығы, күндері	Тікелей алдыңғы операциялар

4) Гант диаграммасы форматында маркетингтік іс-қимыл жоспарын жасаңыз.

№ 4 практикалық жұмыс

Кроссвордты шешіңіз (сурет.4.10).



4.10 сурет - Кроссворд

Көлденең сұрақтар:

1. Әр түрлі өндірістерді, өндірістік процестерді және өндірісті ұйымдастырудың басқа элементтерін біріктіру немесе біріктіру.

3. Өзара бейімделу процесі, экономикалық және өндірістік ынтымақтастықты кеңейту; өндіріс ауқымын өзгерту нысаны.

6. Ұзақ уақыт бойы өндірістік жүйенің тиімділігін сақтау мүмкіндігі.

9. Басқару функциясы процесс ретінде, оның мәні жүйенің жеке элементтерінің әрекеттерін үйлестіру, оның бөліктерінің жұмысына өзара сәйкестікке қол жеткізу болып табылады.

10. Осы нақты өнімді өндірудегі үзілістерді жоюды немесе азайтуды көздейтін өндірістік процестерді ұтымды ұйымдастыру принципі.

12. ..... өндірістік жүйе-жүйенің тұтастығын және оның өзіндік сәйкестігін, яғни әртүрлі сыртқы және ішкі өзгерістер кезінде жүйенің негізгі қасиеттерін сақтауды қамтамасыз ететін элементтер мен тұрақты байланыстардың жиынтығы.

15. Өнім шығарудың ең жоғары мүмкіндігі немесе жоспарда көзделген номенклатура мен ассортиментте шикізатты қайта өңдеуді өндіру көлемі. еңбек-бұл адам күшін қолдану объектісі, оның жұмысы бағытталған, ол дайын өнімді шығарады.

17. Еңбектің ..... - адам күштерін салу объектісі, оның жұмысы бағытталғанның бәрісі, одан дайын өнім алынады.

Тік сұрақтар:

2. Уақыт өте келе олардың орындалуының біркелкілігін сипаттайтын өндірістік процестерді ұтымды ұйымдастыру принципі.

4 өндіріс жүйесі-өзгерген сыртқы және ішкі жағдайларға сәйкес айтарлықтай өзгеру процесі.

5. Өндірістік жүйенің ерекшеліктерінің бірі.

7. Орындалған кезде өзгеріссіз қалатын операцияның бір бөлігі немесе технологиялық режим немесе құралдар немесе өңделетін бет.

8. Өндірісті бір немесе бірнеше ірі кәсіпорындарға шоғырландыруды көздейтін өндірісті ұйымдастыру нысаны.

13. Өндіріс салаларын, ал олардың ішінде белгілі бір өнімді шығаруға бағытталған кәсіпорындарды бөлуді көздейтін өндірісті ұйымдастыру нысаны.

14. Көліктің барлық түрлерін қолдана отырып, белгілі бір уақыт кезеңінде тасымалдауға жататын жүктердің саны.

16. Шаруашылық жүргізуші субъектінің оның жұмыс істеуі мен дамуы үшін мүмкіндіктері.

19. Бұл ұғым еңбек, ақша,құндылықтар, қорлар, сондай-ақ қаражат, кіріс көздерін қамтиды.

20. Компанияның материалдық, қаржылық және еңбек ресурстарын тиімді пайдалану мүмкіндіктері.

Тест сұрақтары:

1. Өндірісті ұйымдастыру екі ұғымнан тұрады:

A) техникалық және әлеуметтік
B) басқару және бақылау
C) ұйымдастыру және өндіру
D) қызметкерлер және басқару
E) Әлеуметтік және материалдық

2. Өндірісті ұйымдастыру

A) бұл оның пайда болуы мен одан әрі өмір сүруі үшін қажетті жағдайлар жасау жөніндегі қызмет түрі
B) экономикалық, еңбек, заң және басқа да қатынастардың жиынтығы
C) бұл әлеуметтік топтардың өкілдері ретінде қызметкерлер арасындағы байланыс
D) кәсіпорынның жұмыс істеу кезеңдері
E) жұмыс ырғағының және өнім шығару ырғағының жиынтығы

3. Кәсіпорынның қандай құрылымдары ерекшеленеді?

A) өндірістік және өндірістік емес
B) внутренную және внешную
C) негізгі және қосымша
D) өндірістік және жалпы
E) өндірістік және қосалқы

4. Еңбекақы төлеудің негізінде қандай жүйе жатыр?

A) еркін
B) бір
C) жалпы;
D) дифференциалды
E) тарифтік

5. Уақыт формасы:

A) ЗПповр = тотр· ст
B) ЗПповр = Тотр + СТ
C) ЗПповр = Тотр-СТ
D) ЗПповр = Тотр / СТ
E) ЗПповр = Тотр + СТ/100

6. Кәсіпорынның басқарушы құрамының, бөлім басшыларының психологиялық, құқықтық, экономикалық және басқа әдістермен Кадрлық жұмыс арқылы қызметтің тиімділігін арттыруға бағытталған қызмет саласы қалай аталады?

A) персоналды бақылау

B) персоналды басқару
C) кадрлар бөлімі
D) кадр жүйесі
E) қызметкерлерді ұйымдастыру

7. Біліктілікті арттыру-бұл:

A) теориялық білім деңгейін арттыру, ұйым қызметкерлерінің біліктілігіне қойылатын үнемі өсіп отыратын талаптарға байланысты олардың практикалық дағдылары мен іскерлігін жетілдіру мақсатында кәсіпорын қызметкерлерін оқыту

B) кейбір компаниялардың өндірістік стратегиясы

C) кәсіпорын персоналдарының әлеуметтік-экономикалық дамуы

D) жоспарлар, нормалар мен нормативтер, ұйымдастырушылық, әкімшілік, әлеуметтік, экономикалық және кадр проблемаларын шешуге және персоналдың қажеттіліктерін қанағаттандыруға бағытталған өзге де іс-шаралар жүйесі

E) кадр саясатын табысты іске асыру үшін күтілетін қиындықтар мен дағдарыс құбылыстарын еңсеру жөніндегі шаралар жүйесін қамтитын жекелеген ахуалдық жоспарларды әзірлеу

Бөлім бойынша қорытындылар

Бұл бөлімде мынадай тақырыптар бойынша теориялық материалдар келтірілген: кәсіпорынды басқару және өндірісті ұйымдастыру негізгі ұғымдары, кәсіпорынның өндірістік құрылымы мен материалдық-техникалық базасы, еңбекке ақы төлеуді ұйымдастыру, кадрлар құрылымын бағалау,жабдықты ағымдағы және күрделі жөндеу жұмыстарына калькуляция жасау, Бөлімше жұмысшыларының кәсіби шеберлігінің біліктілігін арттыру; жоба, құрылыс нормалары мен ережелері, нормативтердің түрлері және оларды қолдану саласы, Технологиялық және техникалық құжаттама; диагностикалық зерттеулерді ағымдағы және перспективалық жоспарлау, диагностикалық жұмыстар кезінде еңбекті қорғау және

Кәсіпорынның өндірістік құрылымы мен материалдық-техникалық базасы, өндірісті басқаруды ұйымдастыру, процестер мен операцияларды басқару тақырыптары бойынша практикалық тапсырмалар берілген. Тапсырмаларды орындау үшін әдістемелік нұсқаулар берілген.

Теориялық материалды бекіту үшін студенттерге әр тақырыптан кейін бақылау сұрақтары беріледі. Алынған білімді тексеру мақсатында осы бөлімде ұсынылған тақырыптар бойынша тест тапсырмалары әзірленді.

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

1. Шепеленко Г.И. Организация и планирование производства на предприятии: 100 экзаменационных ответов: экспресс-справочник для студентов вузов / Г.И. Шепеленко. – М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2003. – 336 с.

2. Шматов В.Ф. Экономика, организация и планирование производства на предприятиях нефтяной и газовой промышленности / В.Ф. Шматов, Ю.М. Малышев, В.Е. Тищенко и др. – М.: Недра, 1990 . – 411 с.

3. Бренц А.Д., Брюгеман А.Ф., Золотникова Л.Г. и др. Планирование на предприятиях нефтяной и газовой промышленности: учебник для вузов. – М.: Недра, 1989. – 333 с.

4. Павловская, А.В. Организация производства на предприятиях отрасли: методические указания к контрольной работе / А.В. Павловская. – Ухта: УГТУ, 2009. – 37 с.

5. Павловская, А.В. Организация производства на буровых и нефтегазодобывающих предприятиях: учебное пособие / А.В. Павловская. – Ухта: УГТУ, 2004. – 191с.

6. Новицкий, Н. И. Организация, планирование и управление производством / Н. И. Новицкий, В. П. Пашуто. – М.: Инфра-М, 2008. – 576 с.

7. Новицкий, Н. И. Организация и планирование производства: практикум / Н. И. Новицкий. – М.: Новое знание, 2004. – 256 с.

8. Новицкий, Н. И. Организация производства: учеб. пособие по техническим и экономическим специальностям – М.: КноРус, 2009 –349 с.

9. Организация, нормирование и оплата труда: учеб. пособие / под общ. ред. А. С. Головачева. – М.: Новое знание, 2004. – 496 с.

10. Осипова, Г. И. Экономика и организация производства: учеб. пособие / Г. И. Осипова, Г. В. Миронова. – М.: МГУП, 2003. – 322 с.

11.Пасюк, М. Ю. Организация и управление предприятием: учеб.-метод. пособие / М. Ю. Пасюк, Т. Н. Долинина. – Минск: ФУАинформ, 2006. – 88 с.

12. Пашуто, В. П. Организация и нормирование труда на предприятиях: учеб. пособие / В. П. Пашуто. – Минск: Новое знание,2001. – 304 с.

13. Радиевский, М. В. Организация производства: инновационная стратегия устойчивого развития предприятия: учебник / М. В. Радиевский. – М.: Инфра-М, 2010. – 377 с.

14. Раздорожный, А. А. Организация производства и управление предприятием: учебник / А. А. Раздорожный. – М.: Экзамен, 2008. – 880 с.

15. Родионова, В. Н. Организация производства: инновационная стратегия устойчивого развития предприятием: учеб. пособие /В. Н. Родионова, О. Г. Туровец. – М.: РИОР, 2005. – 128 с.

16. Синица, Л. М. Организация производства: учеб. пособие для вузов / Л. М. Синица. – Минск: ИВЦ Минфина, 2003. – 512 с.

17. Синица, Л. М. Организация производства: учеб. пособие / Л. М. Синица. – 3-е изд. – Минск: ИВЦ Минфина, 2006. – 521 с.

18. Слак, Н. Организация, планирование и проектирование производства: операционный менеджмент: перевод с 5-го английского.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Касперович С. А., Коновальчик Г. О. Организация производства и управление предприятием :учеб. пособие для студентов технических специальностей - Минск : БГТУ, 2012. − 344 с

2. Андреев А. Ф., Самохвалова Е. П., Пельменёва А. А. Основы экономики и организации нефтегазового производства : учеб. пособие для студ. учреждений высшего образования.- М.: Издательский центр «Академия», 2014. - 320 с.

3. Ревенко Е.О. Расчёт лимитной себестоимости капитального ремонта одной категории ремонтной сложности оборудования. Журнал «Приволжский научный вестник», №2(18) – 2013.

4. В. В. Пленкина, Е. М. Дебердиева, И. В. Осиновская Организация производства на предприятиях нефтедобывающего комплекса. Практикум: учебное пособие. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. – 124 с.

5. Песоцкий А.Б. Управление операциями: программа и методические указания к самостоятельной работе. СПб.: СПбГУАП, 2003. – 65 с.

6. Кормильцин Г.С., Воробьев А.М., Промтов М.А. Диагностика технологического оборудования: учебное пособие. -Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2012. - 99 с.

ҚОРЫТЫНДЫ

Оқу құралын авторлар ұжымы «0804000 – Технологиялық жабдықтарды және құбырларды монтаждау» мамандығы бойынша ТжКБ жүйесі үшін өзектендірілген үлгілік оқу жоспарлары мен бағдарламалары негізінде әзірледі.

Оқу құралы құзыреттіліктің қалыптасу деңгейін, білім алушылардың келесі кәсіби модульдерді меңгеру нәтижесінде кәсіби қызметті орындауға дайындығын бағалауға арналған: құрылыс-монтаждау жұмыстары, әртүрлі құрылымдағы технологиялық жабдықтарды жөндеу, жұмыс сапасын бақылау және тексеру, «0804000 – Технологиялық жабдықтар мен құбырларды монтаждау», «Техник-механик» мамандығы бойынша 3, 4 курс білім алушылары үшін мұнай-газ кәсіпорындарында персонал мен бөлімшелердің өндірістік жұмыстарын жоспарлау және ұйымдастыру.

Кәсіби модульдер кәсіби және арнайы пәндерден қалыптасады.

Оқу құралын пайдалану техник-механиктің күрделі, ғылымды қажетсінетін мамандығын жүйелі, кәсіптік оқытуды қалпына келтіруге және дамытуға ықпал ететін болады.

ГЛОССАРИЙ

Дәнекерлеу - металдарды біріктіру процесі, онда балқытылған легірленген қорытпа қыздырылған қосылатын бөліктер арасындағы бос орынға енгізіледі.

Пісірілмеген - дәнекерленген қосылыста бір-біріне іргелес металл беттерінің қорытпасының болмауы.

Ақаулық - бұл бөлшектердің жағдайын анықтайтын және болашақта сапалы жөндеуді қамтамасыз ететін операция

Күрделі жөндеу (К) - ресурстың дұрыстығын қалпына келтіру және толық немесе толық қалпына келтіруге жақын, оның кез келген бөліктерін, негізгілерін қоса, ауыстыру немесе қалпына келтіру және оларды реттеу үшін орындалатын жөндеу.

ТҚКЖ жүйесі - техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесі (жоспарлы және жабдықтың нақты техникалық жай-күйі бойынша).

Техникалық қызмет көрсету (ТҚК) - жабдықты пайдалану, күту (егер жабдық резервте болса), сақтау және тасымалдау кезінде оның жұмыс қабілеттілігін қолдау жөніндегі операциялар кешені.

Өндірісті басқару дегеніміз - ресурстарды сыртқы орта тұтынатын өнімге айналдыру процестерін басқару

Бірыңғай тарифтік кесте (БТК) – экономиканың барлық салаларындағы жұмыстарды тарифтеуге және жұмысшыларға біліктілік разрядтарын беруге арналған