Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі
«Кәсіпқор» холдингі» коммерциялық емес акционерлік қоғамы

**Г.А.ХАЙРУЛЛИНА, Г.А. АУБЕКЕРОВА,
А.К.АХПАНБЕТОВА, О.Л. ДЖУМАБАЕВ**

МҰНАЙ ГАЗ САЛАСЫ ЖАБДЫҒЫНА ТЕХНИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ ЖӘНЕ ЖӨНДЕУ

0810000 – Мұнай-газ құбырларын, мұнай-газ қоймалары мен жанармай құю станцияларын салу және пайдалану мамандығына өзектендірілген үлгілік оқу бағдарламаларымен үлгілік оқу жоспарлары бойынша техникалық және кәсіптік білім беру жүйесіне арналған оқу құралы ретінде әзірленген

ӘОЖ 622.32 (075)
КБЖ 33.36 я73
М 85

Мұнай газ саласы жабдығына техникалық қызмет көрсету және жөндеу: Оқу құралы / Г.А. Хайруллина, Г.А. Аубекерова, А.К.Ахпанбетова, О.Л. Джумабаев. Астана: «Кәсіпқор» Холдингі коммерциялық емес акционерлік қоғамы, 2018 ж.

ISBN 978-601-333-571-1

Аталған оқулық «Мұнай - газ құбырларын, мұнай-газ қоймалары мен жанармай құю станцияларын салу және пайдалану» мамандығына өзектендірілген үлгілік оқу бағдарламаларымен үлгілік оқу жоспарларына сәйкес «Мұнай-газ саласының жабдығына техникалық қызмет көрсету және жөндеу» кәсіптік модульінің оқыту нәтижесінің мақсатына жету бойынша әзірленген.

Оқу құралында мұнайгаз саласындағы кәсіпорындарында пайдаланылатын құрал-жабдықтарды жөндеу мен техникалық қызмет көрсету жүйелері сипатталады. МҚС механикалық-технологиялық құрал-жабдықтарын пайдалану мен жөндеу сұрақтары қарастырылады.

Оқу құралы техникалық және кәсіптік білім беру оқу мекемелерінің студенттеріне арналады.

ӘОЖ 622.32 (075)
КБЖ 33.36 я73

Пікір берушілер:

Н.М.Ахметов - Атырау мұнай және газ университеті «Мұнай және газ ісі» кафедрасының профессоры, т.ғ.д.;

Ж.А.Шагирова - С.Мұқашев атындағы Атырау политехникалық жоғары колледжі арнайы пәндердің оқытушысы;

Д.Аманбаев - «КазТрансОйл» АҚ БФ бас механигі.

«Кәсіпқор» холдингі» КЕАҚ Ғылыми-әдістемелік кеңесінің 26.09.2018 ж. № 2 хаттамасымен мақұлданған.

Холдинг «Кәсіпқор» КЕАҚ 2018 ж
«Delta Consulting Group» ЖШС аударған

МАЗМҰНЫ

АЛҒЫСӨЗ.....4
1-бөлім. НЕГІЗГІ ҰҒЫМДАР, ҚҰБЫР ЖЕЛІЛЕРІНЕ ТЕХНИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ ЖӘНЕ ЖӨНДЕУ …….....5
§ 1.1.Құбыр желілерінің негізгі мәліметтері мен жіктелуі …….....5
§ 1.2.Құбыр желілерін жөндеудің негізгі ұғымдары …….....7
§ 1.3. Құбыр ақауларын және мұнай құбырының дәнекерленген жіктерін жөндеу…….....18
§1.4.Құбыр желілерінің қосу тораптарын жөндеу.....23
2-бөлім. НЕГІЗГІ МӘЛІМЕТТЕР, СОРҒЫ АГРЕГАТТАРЫН ПАЙДАЛАНУ ЖӘНЕ ЖӨНДЕУ ……27
§ 2.1.Сорғылар туралы негізгі мәліметтер.....27
§ 2.2. Мұнай құбырлары мен мұнай базаларының сорғылары.....29
§ 2.3. Сорғыларды жөндеу туралы негізгі ұығымдар.....33
§ 2.4 «НМ» типті сорғы агрегатын пайдалану және жөндеу.....38
§ 2.5 8НДВ-Нм; 12НДс - Нм; 14НДС-Н сорғыларын пайдалану және жөндеу.....42
§ 2.6 Сорғы жабдығын ағымдағы және күрделі жөндеу кезінде техникалық қызмет көрсету кезіндегі жұмыстардың үлгілік көлемі …….....50
3-бөлім. **НЕГІЗГІ МӘЛІМЕТТЕР, КОМПРЕССОРЛЫҚ ҚОНДЫРҒЫЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУ ЖӘНЕ ЖӨНДЕУ** …….52
§ 3.1 Компрессорлық машиналардың әрекет қағидаты, жіктелуі және құрылымдық
құрылымы……..……..…...52
§ 3.2. К-25М поршеньді стационарлық компрессорлық қондырғыны пайдалану…….....59
§ 3.3. ПР 8/07 ротациялық-платиналы компрессорлық қондырғыны пайдалану….....61
§ 3.4. Жылжымалы бұрандалы компрессорлық XRHS 396 Md қондырғыны пайдалану.....64
§ 3.5.Компрессорларға техникалық қызмет көрсету және жөндеу. Компрессорлардың жұмысқа қабілеттілігін бақылау……66
§ 3.6. Компрессорларды ағымдағы және күрделі жөндеу кезінде техникалық қызмет көрсету кезіндегі жұмыстардың үлгілік көлемі……..……67
4-бөлім. ГАЗ-МҰНАЙ ҚҰБЫРЛАРЫНЫҢ АРМАТУРАЛАРЫНА ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ ЖӘНЕ ЖӨНДЕУ.....……..69
§ 4.1. Мақсаты, әрекет ету принципі және жіктелуі.....……69
§ 4.2. Бекіту арматурасын бақылау және диагностикалау……...…..……...76
§ 4.3. Бекіту арматурасын жөндеу кезіндегі жұмыстардың үлгілік көлемі….79
Тәжірибелік жұмыс №1……...……90
Тәжірибелік жұмыс №2……...……91
Тәжірибелік жұмыс №3……...……92
Тәжірибелік жұмыс №4……...……...…93
Тәжірибелік жұмыс №5……...……94

Қорытынды……..……96
Қабылданған қысқартулар …….....97
Негізгі ұғымдар мен анықтамалар .....……..……99
Әдебиеттер тізімі……124

АЛҒЫСӨЗ

Оқу құралы «Мұнай-газ саласының жабдықтарына техникалық қызмет көрсету және жөндеу» кәсіби модулін игеру кезінде ТжКБ арналған өзектілендірілген типтік оқу жоспары мен бағдарламасына сәйкес әзірленген және «Газ-мұнай құбырларын, газ-мұнай қоймаларын және жанармай құю станцияларын салу және пайдалану» мамандығы бойынша оқитын студенттерге арналған.

Нарықтық қатынастар жағдайында мұнай-газ саласының тұрақты қызметін қамтамасыз ету жабдықтарды жөндеу мен техникалық қызмет көрсетуді тиімді ұйымдастыруды талап етеді. Қазіргі уақытта жабдықты жөндеу мен қызмет көрсетуді жедел ұйымдастыру мұнай-газ кешені кәсіпорындарының жұмыс істеуін қиындататын мәселелердің бірі болып табылады.

Жабдықтың табиғи тозуы техникалық объектінің өзінің бастапқы сипаттамаларын жоғалту процестерімен сүйемелденеді, бұл өндірістік процестердің сапалық көрсеткіштерінің төмендеуіне әкеледі. Техникалық қызмет көрсету объектілердің жай-күйін мерзімдік тексеруді ұйымдастыру, кейбір элементтерді ауыстыру және жөндеу, анықталған ақауларды реттеу, баптау және жою арқылы объектілердің қажетті сенімділік деңгейін қолдауға және қалпына келтіруге мүмкіндік береді.

Сынулар мен авариялардың салдарынан кенеттен істен шығуды болдырмау және болдырмау қажеттілігі қызмет көрсетудің алдын алу жүйесінің-жоспарлы – алдын алу жөндеу жүйесінің пайда болуына себеп болды. Бұл тәсілдің мәні істен шыққанға дейін техникалық қызмет көрсету мен жөндеуді жүргізу болып табылады, осылайша жабдықтың техникалық жағдайын жақсарту және істен шығу ықтималдығын төмендету.

Машина жабдықтарының қызмет ету мерзіміне және техникалық жағдайына сыртқы факторлар: қызмет ету шарттары, басқару сапасы, техникалық сервис жүйесі мен деңгейі әсер етеді. Техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүргізу үш базалық сызбаны қолдануға: істен шығу фактісі бойынша қызмет көрсету, профилактикалық қызмет көрсету және нақты техникалық жағдай бойынша қызмет көрсетуге негізделеді.

Ұсынылатын оқу құралының мақсаты: мұнай-газ саласында қолданылатын жабдықтарды жөндеу және қызмет көрсету кезіндегі негізгі талаптарды баяндау; студенттерді істен шыққан жабдықтың ақаулығын тудыратын себептерді жою бойынша мәселелерді өз бетінше шешуге үйрету. Сонымен қатар, оқу құралында мұнай өнеркәсібінде қолданылатын компрессорларға, сорғыларға, бекіткіш арматураларға, құбырларға қызмет көрсету кезінде қауіпсіздік техникасын сақтау бойынша талаптар, пайдаланудың негізгі сәттері сипатталған.

Оқу құралында технологиялық жабдықтардың конструктивтік ерекшеліктері, олардың жұмыс қағидаты және қолдану саласы қарастырылады.

Жабдықтарға қызмет көрсету және жөндеу, жұмыс істеп тұрған жабдықты пайдалану және қызмет көрсету кезінде іске қосу-баптау және жөндеу-алдын алу жұмыстарын ұйымдастыру бойынша ұсынымдар келтіріледі.

«Мұнай-газ саласындағы жабдықтарға техникалық қызмет көрсету және жөндеу» модулі кәсіби болып табылады, басқа кәсіби модульдер бойынша алынған білімге негізделеді және компрессорлық қондырғыларға, сорғы агрегаттарына, бекіту арматуралары мен газ-мұнай құбырларына техникалық қызмет көрсету және жөндеу ережелерін зерделеуді қарастырады. Тәжірибелік тапсырмалар «Мұнай-газ саласындағы жабдықтарға техникалық қызмет көрсету және жөндеу» модулі бойынша оқу материалын меңгеруге бағытталған.Оқу материалы өндірісте пайдаланылатын отын-энергетикалық кешенге қойылатын қазіргі заманғы талаптар негізінде баяндалады.

Әрбір бөлімнің соңында игерілген материалды өзін-өзі тексеру үшін бақылау сұрақтары келтірілген.

1-бөлім

НЕГІЗГІ ҰҒЫМДАР, ҚҰБЫР ЖЕЛІЛЕРІНЕ ТЕХНИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ ЖӘНЕ ЖӨНДЕУ

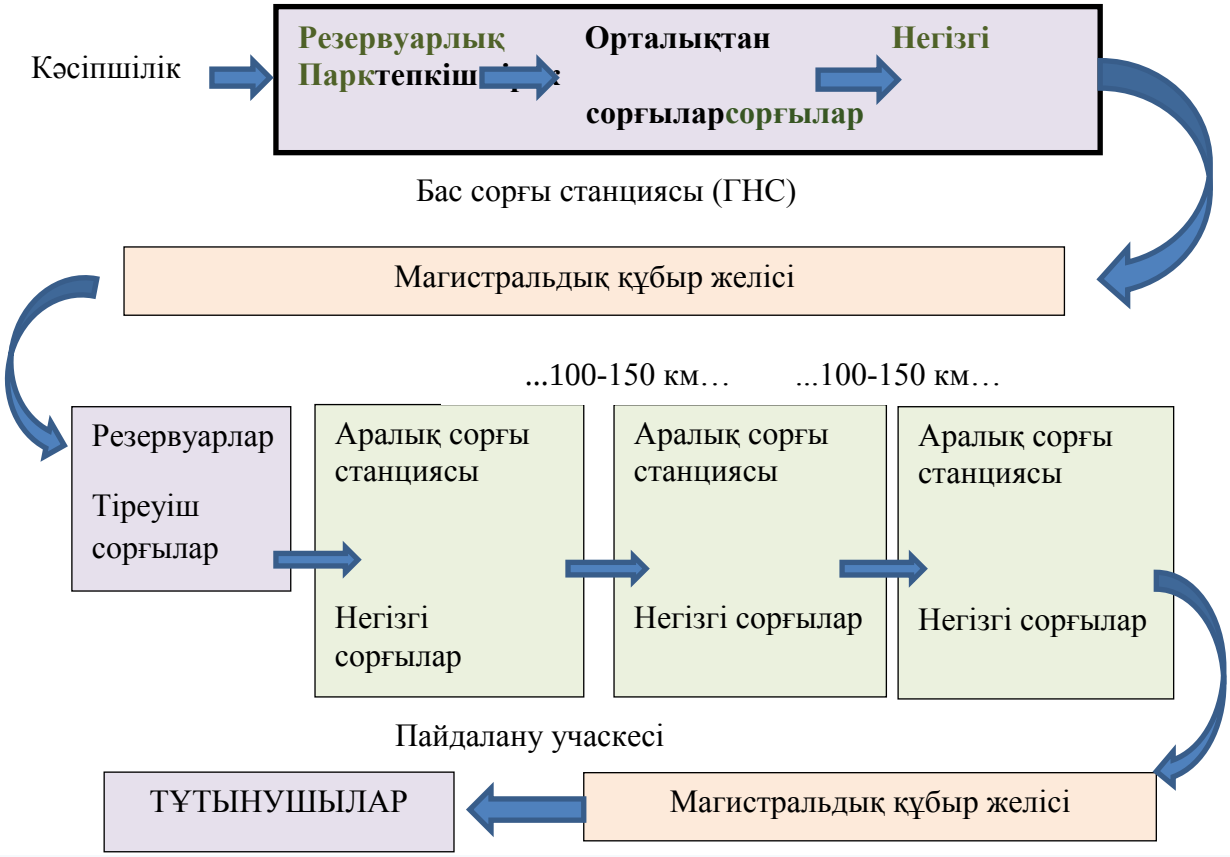
§ 1.1. Құбыр желілерінің негізгі мәліметтері мен жіктелуі

Магистральдық құбыр желілері – бұл ұзақ пайдалану мерзіміне есептелген және табиғи және жасанды өнімдер: мұнай, мұнай өнімдері, су, ауа немесе су ағынында өлшенген қатты және сусымалы денелер, оларды өндіру, өңдеу, алу орындарынан (құбыр желісінің бастапқы нүктесі) тұтыну орындарына (соңғы нүкте) үздіксіз тасымалдауға арналған күрделі инженерлік құрылыстар.

Қайта айдалатын өнім бойынша магистральдық құбыр желілері *мұнайды айдайтынмұнай құбырларына* және бензинді, дизель отынын, керосиндерді, мазуттарды *мұнай өнімдерін айдайтынмұнай құбырларына* бөлінеді.

Газ, мұнай және мұнай өнімдерін өндіруге және тасымалдауға арналған құбыр желілері төрт топқа бөлінеді (1.1-сурет.): кәсіпшілік құбыржолдар; технологиялық құбыржолдар; магистральдық құбыржолдар; тарату құбыржолдары.

Мұнай құбыр желісін тасымалдау технологиясы



1.1-сурет. **Мұнай құбыр желісін тасымалдау технологиясы**

Кәсіпшілік құбырлар ұңғымадан газ, газ конденсатын немесе мұнайды кәсіпшілікте дайындау қондырғыларына салынады. Олар ұңғыма өнімдерін жинау және оларды орталық жинау пункттеріне (ЦПС) тасымалдау үшін, сондай-ақ тазартылған газды, ингибиторды және мұнай ұңғымаларына үлкен қысыммен ағынды суларды беру үшін қызмет етеді.

Технологиялық құбырлар УКПГжәне УКПНаумағында төселеді және мұнайды және/немесе газды механикалық қоспалардан, судан және басқа да компоненттерден тазарту жүзеге асырылатын технологиялық жабдықты өзара қосуға арналған.

Магистральдық құбыр желілері кәсіптік құрылыстарда дайындалған мұнайды, газды, газ конденсатын алысқа тасымалдау үшін арналған. Бұдан басқа, магистральдық құбыр желілері газ өңдеу және мұнай өңдеу (мұнай өнімдері құбыр желілері) зауыттарынан оларды тұтыну аудандарына дейін төселеді. Магистральдық құбыр желілерінің диаметрі 219-дан 1420 мм-ге дейін болуы мүмкін, ұзындығы 50 км-ден кем емес, олардың жұмыс қысымы 2,5 МПа-дан 10,0 МПа-ға дейін құрауы мүмкін.

Тарату құбыр желілері магистральдық құбыр желілерінен газды немесе мұнай өнімдерін тікелей тұтыну орындарына төселеді. Мұндай құбырлардың диаметрі әдетте 100-300 мм құрайды, жұмыс қысымы 1,2 МПа аспайды. Магистральдық газ құбырлары жұмыс қысымына байланысты екі класқа бөлінеді:

• I класс — жұмыс қысымы 2,5 МПа (25 кгс/см2) жоғары 10,0 Мпа (100 кгс/см2) дейін қоса алғанда;

• II класс — жұмыс қысымы 1,2 МПа (12 кгс / см2) жоғары 2,5 Мпа (25 кгс/см2) дейін қоса алғанда.

Магистральдық мұнай құбырлары мен мұнай өнімдері құбырлары құбыр диаметріне байланысты төрт класқа бөлінеді:

• I класс — диаметрі 1000 мм-ден 1200 мм-ге дейін қоса алғанда;

• II класс — диаметрі 500 мм-ден 1000 мм-ге дейін қоса алғанда;

• III класс — 300 мм - ден 500 мм-ге дейін қоса алғанда;

• IV класс — 300 мм және одан кем.

Магистральдық құбырлар әртүрлі жер бедері бар учаскелер бойынша өтеді, сондықтан құбырдың жұмыс жағдайына байланысты, сондай-ақ трассаға жақын орналасқан объектілердің қауіпсіздігі үшін магистральдық құбырлардың желілік бөлігі мен жекелеген учаскелері В, I, II, Ш және IV бес санатқа бөлінеді. Әрбір санатта құбырдың беріктігіне, дәнекерленген қосылыстардың сапасын бақылауға, алдын ала гидравликалық сынауға және оқшаулау жабынының түрлеріне белгілі бір талаптар қойылады.

Магистральдық құбырлардың желілік бөлігінің және олардың учаскелерінің санаттылығы тасымалданатын өнімнің түріне және құбырдың шартты диаметріне байланысты.

Магистральды газ құбыры (МГ) өндіру ауданынан оны тұтыну аудандарына дайындықтан өткен газды тасымалдауға арналған құбыр желісі деп аталады. Магистральдық газ құбыры бойынша газдың қозғалысы белгілі

бір қашықтық арқылы трассада салынатын компрессорлық станциялармен (КС) қамтамасыз етіледі.

Магистральдық газ құбырынан тармақталу деп МГҚ-ға тікелей қосылған және тасымалданатын газдың бір бөлігін жеке елді мекендер мен өнеркәсіптік кәсіпорындарға бұруға арналған құбыр аталады. Магистральдық газ құбырлары жұмыс қысымының шамасы бойынша және санаттар бойынша жіктеледі.

Газ құбырларының желілік құрылыстары мұнай және мұнай өнімдері құбырларының ұқсас құрылыстарынан ерекшеленеді, өйткені желілік ысырмалардың орнына желілік шар крандары қолданылады, бұдан басқа, түсетін конденсатты жинау үшін конденсат жинағыштар салынады.

Магистральдық газ құбырының ұзындығы ондаған километрден бірнеше мың километрге дейін, ал диаметрі 150 —ден 1420 мм-ге дейін құрауы мүмкін. Газ құбырларының басым бөлігі диаметрі 720-ден 1420 мм-ге дейін.

1.2-сурет. *Газбен жабдықтау технологиясы*

Магистральдық газ құбырларының құбырлары мен арматуралары 10 МПа дейін жұмыс қысымына есептелген.

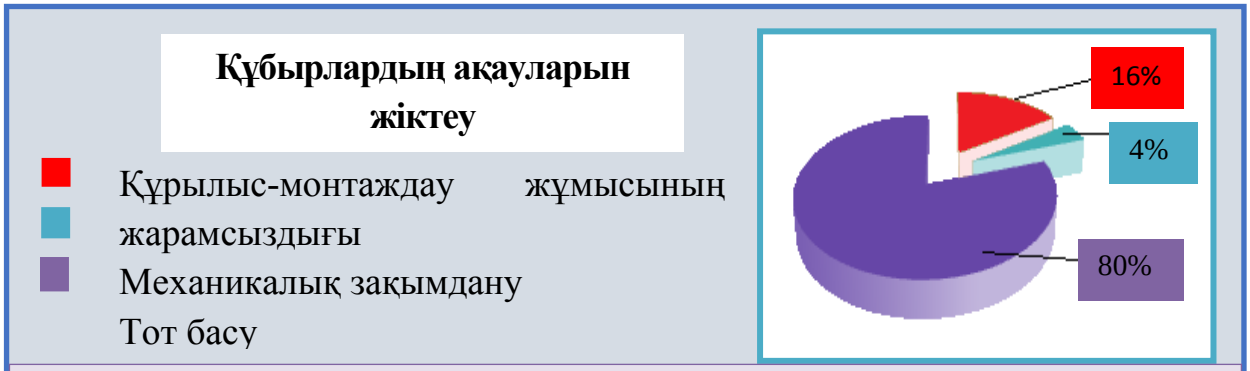
Магистральдық құбырдың негізгі құрамдас бөлігі – жекелеген құбырлардан немесе секциялардан дәнекерленген және трассада қандай да бір тәсілмен салынған үздіксіз тізбек болып табылады.

§ 1.2.Құбыр желілерін жөндеудің негізгі ұғымдары

Магистральдық құбыр желілерін жөндеу – мұнай және газ компаниясының тұрақты пайдасын, қоршаған ортаның қауіпсіздігін, адамдардың, жануарлардың денсаулығын қамтамасыз ету үшін құбыр көлігі объектілерінің негізгі қорларын қалпына келтіруге бағытталған техникалық іс-шаралар кешені.

Ең дұрысы, кез келген құбыр оны пайдаланудың нормативтік мерзімі өткеннен кейін толығымен жаңасына ауыстырылуы керек. Бұл талап осындай жұмыстардың үлкен құнына және үлкен уақыт шығынына байланысты аса қиындықпен іске асырылады. Көбінесе құбыр желілерін мерзімді жөндеу арқылы пайдалану мерзімін барынша ұзарту міндеті қойылады. Жөндеу жұмыстарын жүргізу жиілігі, сондай-ақ, жөндеу тәсілі құбырдың материалына, сонымен бірге зақымдану дәрежесіне байланысты айтарлықтай өзгеруі мүмкін.

Магистральдық құбыр желісінің ақауы – бұл құбырдың геометриялық параметрінің, дәнекерленген жіктің, құбыр материалы сапасының қолданыстағы нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес келмейтін, құбыр дайындау, құбыр салу немесе пайдалану кезінде туындайтын ауытқуы, сондай-ақ магистральдық құбыр желілеріне орнатылған және құбырішілік диагностикамен, көзбен шолып немесе аспаптық бақылаумен анықталатын жол берілмейтін конструктивтік элементтер мен жалғастырушы бөлшектерді жедел қызмет көрсетуші жұмысшымен жойылады.



1.3-сурет. *Ақауларды жіктеу*

Құбыр жүйелерін тиімді жөндеу деп қазіргі заманғы Зияткерлік технологиялар мен механизация құралдарын пайдалана отырып, беріктіктің, жұмыс қабілеттіліктің, технологиялық функцияларды орындау қабілетінің жобалық көрсеткіштерін толық қалпына келтіре отырып, диагностика құралдарының техникалық жай-күйін бағалау нәтижелері бойынша іріктеп және күрделі жөндеудің уақтылы орындалуын түсіну керек.Әр түрлі техникалық құралдарды пайдалана отырып, уақыттың әр кезеңінде жүргізілген құбырлардың техникалық жай-күйін тексерумен оқшаулау жабынының ескіруі, құбыр қабырғаларында ақаулардың пайда болуы мен жинақталуы құбырларды төсеудің топырақ-климаттық жағдайларына, құрылыс-монтаждау жұмыстары мен бастапқы материалдарды орындау

сапасына, құбыр учаскесінің пайдалану жүктелу жағдайларына және басқа да факторларға байланысты екені анықталды.Құбырішілік диагностика пайда болғанға дейін құбырлардың жай-күйін тексерудің және бағалаудың қолданылған дәстүрлі әдістері (бақылау шурфовкалары, электрхимиялық қорғау әлеуетін өлшеу, авариялар мен олардың салдарларын есепке алу) олардың техникалық жай-күйін болжамды бағалауды ғана алуға мүмкіндік берді, осыған байланысты күрделі жөндеу үшін учаскелерді таңдау бойынша шешім қабылдау қиын болды. Диагностикалық ақпаратты пайдалану күрделі (құбырлар мен оқшаулағыштарды жаппай ауыстырумен) және ішінара жөндеудің ұтымды үйлесімінен тұратын жөндеу жүргізуге сараланған тәсіл мүмкіндігін қамтамасыз етеді

1.1-кесте. Құбыр желілерінің ақауларын жіктеу

Жіктеу белгісі	Ақау түрлері
Технологиялық пайда болу(прокат)	• Майысу (механикалық шыққан майысумен араластырмаңыз), металл үгіндісінің сәтсіз қабыршағының құлақшаларымен жаншылудан немесе кездейсоқ соғудан пайда болған әртүрлі шамалар мен форманың жекелеген жергілікті тереңдеуі • Қосу — негізгі металдан микроқұрылыммен, химиялық құраммен және механикалық қасиеттермен ерекшеленетін және бет тұтастығының бұзылуына әкелетін ластануы, металл немесе металл емес, әртүрлі шамалар мен формалар • Окалин — қыздырылған металды салқындату процесінде пайда болған барлық беті немесе жекелеген ее учаскелерінде орналасқан металл тотықтары • Жарық — бұйымның бетінде кез келген бағыты бар тереңге енетін металдың тар жарылуы. Жарықтың пайда болу себептері әртүрлі факторлар болуы мүмкін (құйма немесе құйма қаңылтақтардың ақаулары, суыту кезіндегі кернеу, термиялық кернеу және т. б.) • Көпіршік — бұйымдардың бетінде әртүрлі формадағы көтерілуі. • Жарылған көпіршік-сыртқы немесе зәкірлік көпіршіктен пайда болған бет тұтастығының жұқа тік сызықты бұзылуы. • Беттегі ақау — илектеу бағытында созылған және бір жағынан негізгі металмен біріктірілген тіл тәрізді формадағы түрлі қалыңдық пен өлшемдегі металды қабаттау. Бетақаудың төменгі беті көбіктенген және түзілген ойық тотықтандырылған • Илек ішіндегі қабаттардағы қатпарлықтың қатпарлануы. Тотыққан қабаттардағы металл беті тотыққан. • Тегістеу— табақтың бетіне шығатын қатпарлану.

	• Металл құбырға жеке қосып кіргізу. Қосу мөлшері ең аз илектеу өлшемімен өлшенеді • Сегрегация — металл емес қоспалардың прокаттың белгілі бір қабаттарында жиналуы. • Сызат — құбырларды жинау және тасымалдау кезінде пайда болған, еркін бағытталған беттің механикалық зақымдануы • риска — илемдеу құралында металдың үстіңгі бетінің сызаттануынан пайда болған шекті жыралар • Кесу — беттердің жекелеген учаскелерінде барлық ұзындығы бойынша орналасқан, калибрлі бір жақты жабу кезінде металл бұрғышпен бойлай кесу
Механикалық пайда болу	• Құбырдың сыртқы бетіндегі сызаттар • Қажалу — бұл да сол сияқты, бірақ кертікпен • Жапырылу — соққыдан өткір шеттері бар зақымданулар • Майысу —бұл да жапырылу сияқты, бірақ өткір ұштары жоқ • Құбырдың ішкі бетінің эрозиялық зақымдануы • Құбырдың сыртқы бетіне шаң басу-үлкен алаңда құбыр қабырғасына біркелкі жұлу
Коррозиялық пайда болу	• Тұтас коррозиялану — металл құбырдың ауданы бойынша ауқымды бетін қамтитын коррозия. Біркелкі тұтас коррозия коррозияға ұшыраған беті бойынша бірдей жылдамдықпен,ал біркелкі емес-әр түрлі коррелирлеуші металдың учаскелерінде бірдей емес жылдамдықпен өтеді • Жергілікті коррозия-металл бетінің жекелеген бөліктерін қамтитын коррозия. Жекелеген нүктелі зақымданулар түріндегі жергілікті коррозия-нүктелі коррозия. Жекелеген дақтар түріндегі жергілікті коррозия. Жеке раковина түрі бар жергілікті коррозиялық зақым • Сызықтық коррозия — бір-бірінен аз қашықтықта (раковинаның бірнеше диаметрінің шамамен) бір сызық бойынша орналасқан коррозиялық жаралар • Кристаларалық коррозия-металл кристалдарының (дәндерінің) шекараларына таралатын коррозия

Құбырларға техникалық қызмет көрсету жүйесі негізгі құрамдастарды қамтиды:

• құбырдың қалыпты жұмыс істеуін бақылау және пайдалану шарттарының белгіленген нормалар мен регламенттерге сәйкестігін тексеру;

• құбырларды немесе жабдықтарды күрделі, орташа және ағымдағы (профилактикалық) жөндеу;

• апаттық-қалпына келтіру жұмыстары.

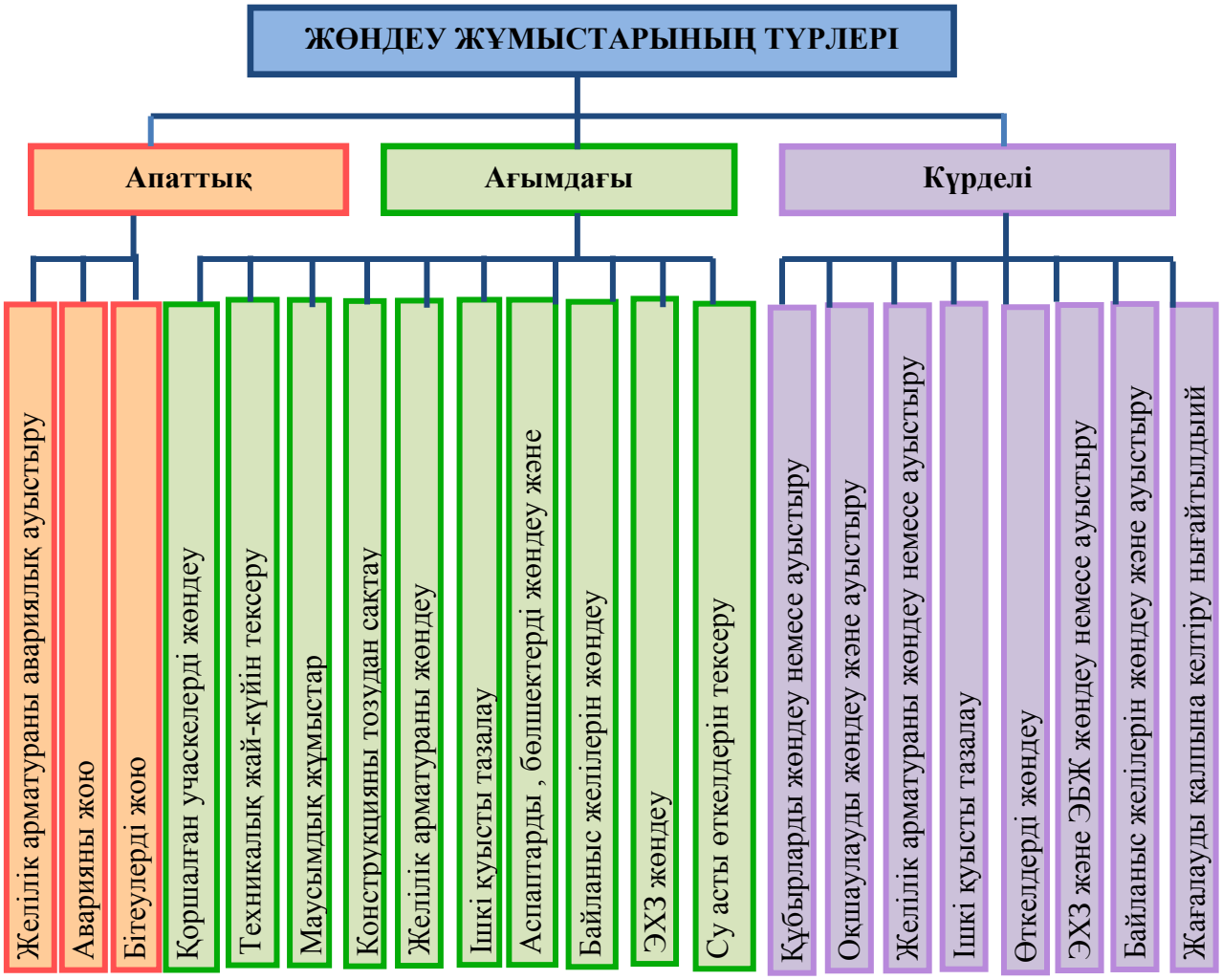
Жөндеу– магистральдық құбырдың ақаусыздығы мен жұмысқа қабілеттілігін, ақаусыз және жұмысқа қабілетті жай-күйін, сондай-ақ, ресурсын және оның элементтерін қалпына келтіру жөніндегі іс-шаралар кешені.

Күрделі жөндеу – құбырдың дұрыс жұмыс істеуін қалпына келтіру және ресурсын толық (немесе толық қалпына келтіруге жақын) қалпына келтіру үшін орындалатын жөндеу.

Орташа жөндеу – шектелген номенклатураның құрамдас бөліктерін ауыстыру немесе қалпына келтіру арқылы ресурстың жарамдылығын қалпына келтіру және ішінара қалпына келтіру үшін орындалатын жөндеу (магистральдық газ құбырларының желілік бөлігі үшін қаралмайды).

Ағымдағы жөндеу – құбырдың жұмыс қабілеттілігін қамтамасыз ету немесе қалпына келтіру үшін орындалатын және жекелеген бөліктерін ауыстырудан және (немесе) қалпына келтіруден тұратын жөндеу.

Авариялық-қалпына келтіру жөндеу– құбырдың авариялық істен шығуы (жұмыс істеуінің толық істен шығуы) басталғаннан кейін орындалатын жөндеу-қалпына келтіру жұмыстары).



1.4 -сурет - *Жөндеу жұмыстарының түрлері*

Магистральдық мұнай құбырларын күрделі жөндеу әдістері былайша жіктеледі.

1. Келесі тәсілдермен орындалатын құбырларды ауыстыру арқылы жөндеу:

• құбырдың жаңадан төселетін учаскесін ауыстыратын учаскеге қатарлап салу жолымен, кейіннен соңғысын демонтаждау;

• коммуникациялардың қазіргі техникалық дәлізінің шегінде, кейіннен ауыстырылатын объектіні ашу және демонтаждау арқылы құбырдың жаңадан салынатын учаскесін жеке траншеяға салу жолымен;

• ауыстырылатын құбырды бөлшектеу және жаңадан салынатын құбырды бұрынғы жобалық жағдайға салу жолымен.

2. Мынадай тәсілдермен орындалатын оқшаулау жабынын жөндеу:

• құбырды траншеяға көтеру арқылы;

• құбырды траншеяға төсеуге көтеру және салу;

• құбырдың жағдайын сақтай отырып көтерусіз.

3. Ішінара жөндеуге:

• желілік арматура тораптарына іргелес учаскелерді жөндеу;

• ұзындығы 20 *Dy* дейінгі учаскелерді жөндеу, мұнда *Dy*-құбырдың шартты диаметрі, м;

• созылып жатқан учаскелерді жүйелі қармау әдісімен немесе топырақ тіректерін пайдалана отырып жөндеу;

• «катушкаларды», құбырларды, желілік арматураның тораптарын ауыстырумен учаскелерді жөндеу.

Магистральдық газ құбырларының желілік бөлігін жөндеу мынадай негізгі түрлерге бөлінеді: авариялық, ағымдағы және күрделі.

Апаттық жөндеу – газ құбырларындағы авариялар мен зақымдануларды жою.

Ағымдағы жөндеу – профилактикалық іс-шараларды жүйелі және уақтылы жүргізу бойынша жұмыстар кешені:

•ұзындығы 500 м дейінгі құбыр учаскесінде оқшаулау жабындарын жөндеу;

• алаңдарға себу;

• алаң қоршауларын жөндеу;

• жол бойындағы жолдарды қалпына келтіру;

• құбырдың жобалық тереңдігін қалпына келтіру;

• газдың кемуін жою.

Газ құбырын күрделі жөндеу – пайдаланылатын газ құбырының желілік бөлігін жобалық сипаттамаларға дейін толық немесе ішінара қалпына келтіруге бағытталған техникалық іс-шаралар кешені.

Орындалатын жұмыстардың сипаты бойынша газ құбырларының желілік бөлігін күрделі жөндеу мынадай түрлерге бөлінеді:

• ескі және ақаулы оқшаулауды ауыстыру;

• оқшаулауды ауыстыру және құбыр қабырғасын қалпына келтіру немесе құбырларды ішінара ауыстыру;

• құбырларды толық ауыстыру.

Құбырларды толық ауыстыру әдісімен жөндеу мұнай құбырларын жөндеудің ұқсас әдісі тәсілдеріне ұқсас сызбалар бойынша орындалуы мүмкін.

Әрбір газ-мұнай құбырына техникалық құжаттаманы талдау нәтижелерінің негізінде диагностикалаудың жеке бағдарламасы әзірленеді, ол:

• олардың конструкциясының ерекшеліктеріне немесе пайдалану шарттарына байланысты зақымданулар мен істен шығулардың пайда болуына неғұрлым бейім әлеуетті қауіпті учаскелер мен жекелеген элементтерді көрсете отырып, газ-мұнай құбырының карта-сызбасы;

• Диагностикалық жұмыстарды жүргізудің тәртібі мен жүйелілігін, диагностикалау процесінде пайдаланылатын әдістер мен аппаратураны қамтитын тексеру жоспары;

• жүргізу кезіндегі қауіпсіздік шаралары диагностикалау;

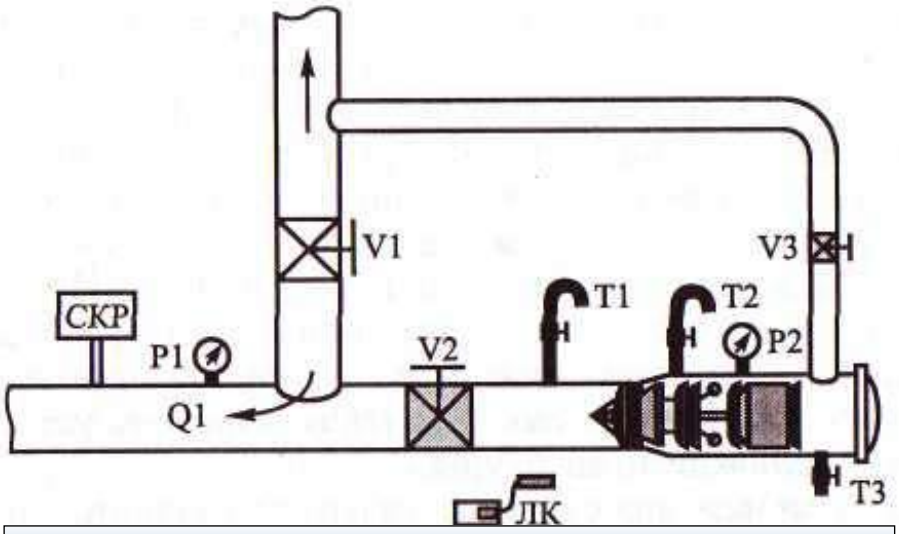
• диагностикалау нәтижелерін өңдеу әдістері және оларды ұсыну тәртібі.

Ұзындығы үлкен магистральды газ-мұнай құбырлары үшін құбырішілік инспекциялық аспаптардың (ВИП) көмегімен диагностика жүргізу неғұрлым технологиялық болып табылады.Құбырлардың ақауларын жөндеудің негізгі әдістері жалпы жағдайда құбырішілік диагностика бойынша жұмыстарды қамтиды:

• профильмерді өткізу алдында құбырдың ең аз өтпелі қимасын анықтауға арналған қырғыш-калибрлі өткізу;

• профильмердің деформацияланған астарлы сақиналармен қатып қалуының және зақымдануының алдын алу мақсатында астарлы сақиналары бар бастапқы тексеру учаскелері үшін шаблон-профильмерді өткізу;

• дефектоскоптың қатып қалуының және зақымдануының алдын алу және жаншылудың тереңдігін анықтау мақсатында құбырдың өтпелі қимасын бақылауға арналған профилемерді өткізу;



1.5 –сурет. *ВИП іске қосу камерасының сызбасы*

• құбырдың ішкі бетін парафин-шайырлы шөгінділерден, балшық тампондардан тазарту, сондай-ақ, бөгде заттарды алып тастау үшін тазарту қырғыштарын өткізу;

• дефектоскоп өткізу.

Құбырішілік диагностика жүргізу үшін магистральдық құбыр келесі талаптарға жауап беруі тиіс: Құбыр өткізгіш учаскесінің барлық қосқыш элементтері мен бекіткіш арматурасы құбырмен тең жүрісті болуы керек.

Диагностикаланатын магистральдық құбырдың әрбір учаскесі (оның ішінде лупингтер және су асты өтпелерінің резервтік желілері) ЖБК іске қосу, қабылдау және тазалау камераларымен жабдықталуы қажет. Аспаптың қозғалысын бақылау үшін антенналары алдыңғы бөлігінде бампер торының астында орнатылған профильдер мен дефектоскоптардың қабылдағыш таратқыштары, сондай-ақ, құрамына төмен жиілікті локаторлар мен жер үсті маркерлік таратқыштары кіретін алып жүрудің жер үсті аспаптары қызмет етеді.Қабылдағыш таратқыштар ЖПК төмен жиілікті электромагниттік сигналдарды генерациялайды, олар құбырдағы аспаптың таратқышынан 2,5 м дейінгі қашықтықтан жер бетінде антенна локаторын ұстап тұрады.

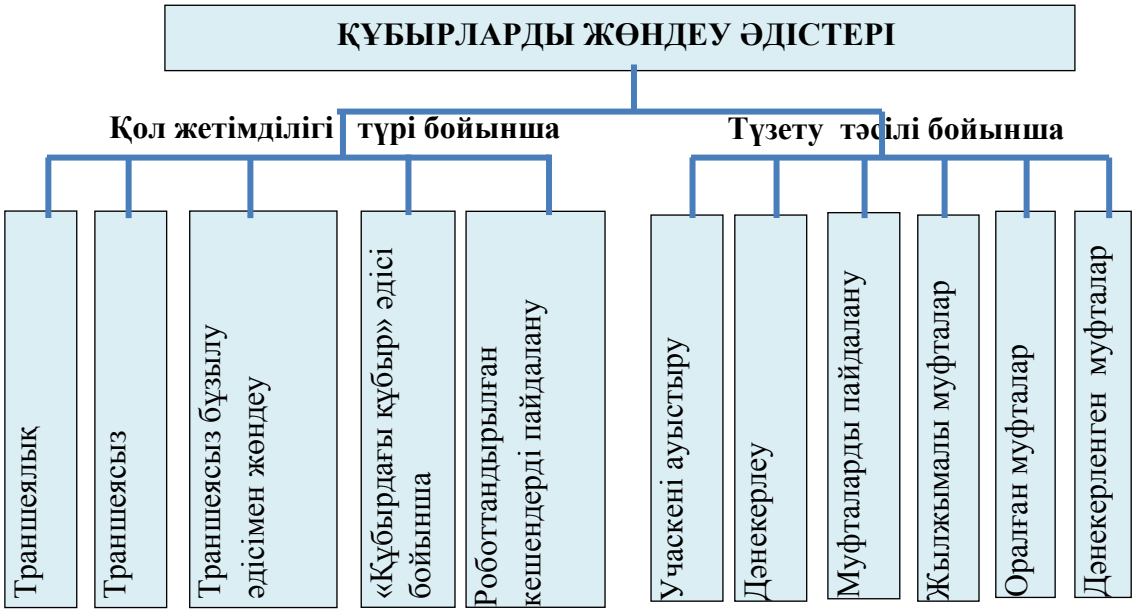
Құбырішілік диагностика аспаптарымен бақылау мүмкін болмаған жағдайда (мысалы, қабылдау-іске қосу камераларының немесе басқа құрылымдық ерекшеліктердің жоқтығынан) газ-мұнай құбырлары беріктігі мен тығыздығына гидравликалық немесе пневматикалық сынақтарға ұшырайды. Әдетте, сынақтарды сегіз жылда бір реттен кем емес кезеңділікпен гидравликалық тәсілмен жүргізеді.

Траншея әдісі. Ең көп таралған нұсқа, бұл әдістің мәні - құбыр толығымен экскаватордың көмегімен қазылады және одан әрі тікелей құбыр жөнделеді. Бұл әдістің басты кемшіліктерінің бірі ННБ әдісімен салынған құбыржолдың жату тереңдігі 6 м және одан да көп тереңдікте орналасқандығы болып табылады, бұл өз кезегінде оны қазу мәселелерін тудырады. Сондай-ақ, құбырлар негізінен өзендер мен жолдардың астынан өтеді, бұл өз кезегінде осы әдісті қолдануды қиындатады.

«Қазба» әдісінің артықшылығы:

● жеңіл қолжетімді жер қазатын техниканы пайдалану (экскаваторлар, бульдозерлер, скреперлер);

● тікелей жөнделетін учаскені жөндеу мүмкіндігі.



1.6 -сурет - *Құбырларды жөндеу тәсілдерінің тізбесі*

«Қазба» әдісінің кемшіліктері:

● ауыр техника мен жұмыс күшін тартумен жер жұмыстарының үлкен майданы;

● өзен астындағы жұмыстарды жүргізудің еңбек сыйымдылығы мен күрделілігін күрт арттыру;

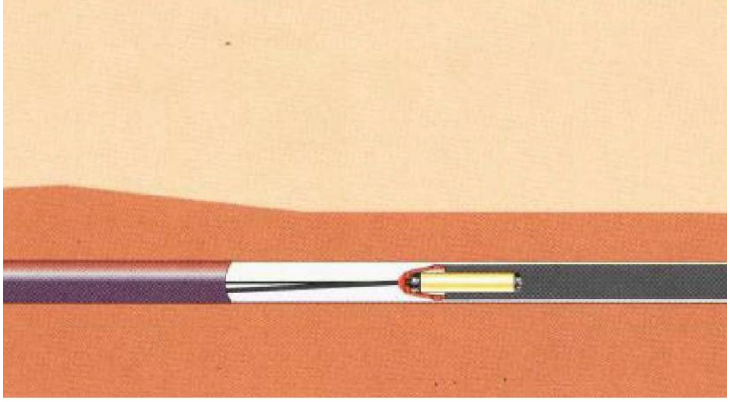
● коррозиялық процестерді жеделдетуге ықпал ететін, жөнделген құбыр үстінен жарылған, жеңіл аэрацияланатын топырақ қабатының пайда болуы.

Жөндеудің траншеясыз тәсілі. Толық немесе ішінара жер жұмыстарын жүргізуге мүмкіндік береді.Бүгінде құбыржолдарды траншеясыз жөндеудің бірнеше әдістері қолданылады. Ең көп таралған түрлерін айта кетейік:

Траншеясыз бұзылу әдісімен жөндеу. Қозғалатын бұзғыш бастың көмегімен ескі құбыр тұтас объект ретінде өмір сүруді тоқтатады, ал оның орнына жаңа созылады.

«Құбырдағы құбыр» әдісі.Мұндай жөндеу кезінде жаңа құбыр шығырдың көмегімен ескі құбырдың ішінде шайылады.

«Құбырдағы құбыр» әдісін зерттеу кезінде келесі артықшылықтар мен кемшіліктер анықталды.



Сур.1.7. «Құбырдағы құбыр» әдісі

«Құбырдағы құбыр» әдісінің артықшылықтары:

● ең аз үйкеліс ішкі беті;

● топырақтағы үйкелістің болмауы, ол аз тартымдық күш-жігерді анықтайды;

● құбырдың есептелмейтін майысуының болмауы;

● құбыр қоршаған топырақпен байланыспайды (топырақ коррозиясының болмауы);

● көлік қозғалысы бұзылмайды, яғни е. бұл әдісті тығыз қалалық құрылыс жағдайында қолдануға болады;

● тұрақсыз топырақты жағдайларда пайдалану;

● құбырларды төсеудің ашық тәсілдерімен салыстырғанда қолданыстағы коммуникациялардың зақымдану қаупінің болмауы;

● желілер мен құрылыстарды қайта жаңарту кезінде топырақты ең аз әзірлеу.

«Құбырдағы құбыр» әдісінің кемшіліктері:

● құбыр диаметрін азайту, бұл:

1. жөнделетін учаскенің гидравликалық кедергісінің күрт өсуі;
2. құбырішілік диагностика жүргізуге кедергі жасайды;

● құбырды алдын ала тазалау қажет;

● ішкі және сыртқы құбырдың түйісуіне жол бермеу үшін шешімдерді қарастыру қажет.

Роботталған кешендерді пайдалану. Құбырларды атаулы (нүктелік) жөндеудің ең перспективалы әдісі. Коммуникация жүйесіне әуелі бейне диагностиканы жүргізетін, содан кейін дәнекерлеу аппаратын қоса алғанда,

арнайы аспалы құралдардың көмегімен анықталған ақауларды жоятын робот іске қосылады.

Учаскені ауыстыру. Егер құбырдың зақымдануы өте үлкен және бойлық сипатта болса, онда көбінесе ақаулы кесінді ауыстыруды жүзеге асырады.

Дәнекерлеу. Құбырлардың аздаған зақымдануы кезінде дәнекерлеу пайдаланылады (егер, әрине, дәнекерлеу нақты құбыр жасалған материал үшін мүмкін болады).

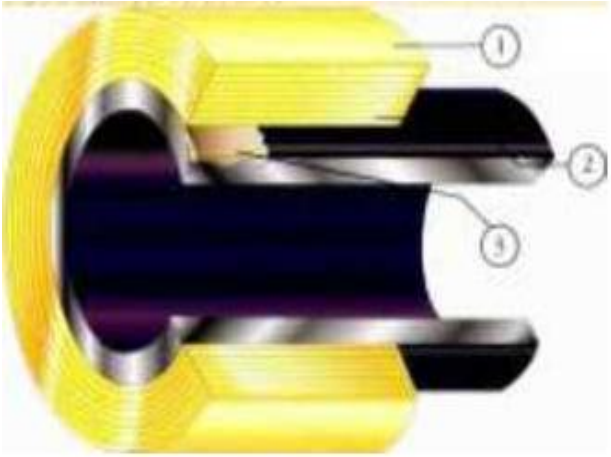
Муфталарды (қамыттарды) пайдалану.Егер дәнекерлеу қандай да бір объективті себептер бойынша мүмкін болмаса, құбырларды жөндеудің осы әдісі қолданылады, мысалы, дәнекерлеу аппараты үшін орын жеткіліксіз, материал дәнекерлеуге берілмейді және т. б.Құбырларды жөндеуге арналған муфталардың көптеген түрлері бар:

Жылжымалы муфталар. Құбырдың зақымдалған учаскесіне дейін соңынан шайылады, онда болттармен бекітіледі.

Бұрама муфталар. Екі құрамды және үш құрамды болады, сондықтан құбырлардың тұтас учаскелерінде пайдаланылуы мүмкін.

Дәнекерленген муфталар. Құбырдың зақымдалған учаскесіне кигізіледі және дәнекерленеді. Жөндеудің ең арзан әдістерінің бірі. Коммуникацияларға шектеулі қол жеткізу кезінде қолданылады.

CLOCK SPRINGКОМПОЗИТТІ МАНЖЕТТЕР



1 – композиялық материал
2 – адгезив
3 – мастика

Артықшылығы

- Дәнекерлеуді талап етпейді;
- Жөндеужұмыстарынқотарудытоқтатпайжүргізугеболады;
- Орнатудың тездігі;

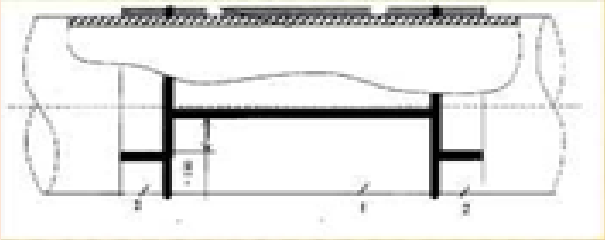
Жөндеужұмыстарынжүргізу үшінқосымшатетіктерқажетемес;
Монтаждауқателігініңнәтижесіндеманжеттідұрысорнатпау.

1.8-сурет. *Жөндеу конструкцияларының кейбір түрлері*

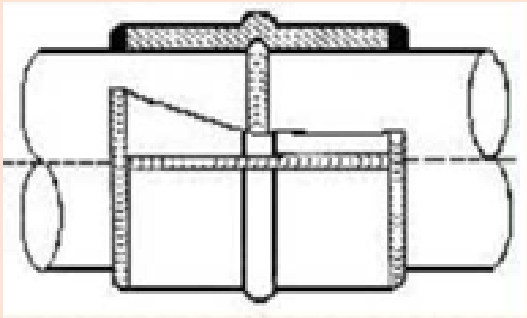
Газ-мұнай құбырларындағы жөндеу жұмыстары әртүрлі нормативтік-техникалық құжаттамаға, алдын алу жұмыстарының жоспарларына, туындаған жағдайларға сәйкес жүргізіледі және шартты түрде төмендегілерге салыстыруға болатын жөндеудің әзірленген және әзірленетін технологиялары мен техникалық құралдарының көп мөлшері бар. (1.8, 1.9-сурет):

Құбырлардың ақауларын жөндеу үшін мыналар қолданылады::

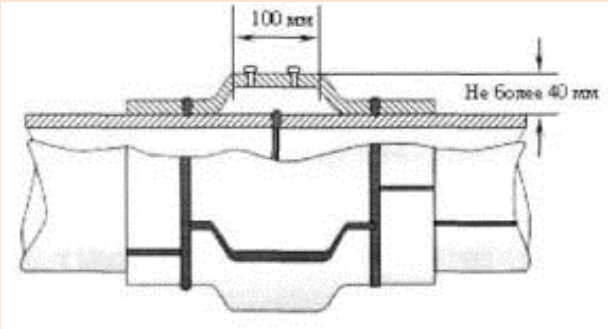
Тип П1. - КМТ технологиясы бойынша орнатылатын композиттік муфта (майысулар, гофрлар, металл жоғалуы, тәуекелдер, сызаттар)



Тип П2. - технологиялық сақиналары бар дәнекерленген қысқыш муфта; (геометрияның, құбыр бетінің, жол берілмейтін жөндеу конструкцияларының және құбырлардың негізгі металының



Тип П3. - дәнекерленген сақиналы жіктерді жөндеуге арналған галтелді муфта;



Тип П4. - көлденең дәнекерленген жіктерді және «чопиктерді» жөндеуге арналған коррозияға қарсы сұйықтықпен толтыра отырып, дәнекерленген сақиналы жіктерді жөндеуге арналған қысқа қуысы бар галтелді муфта

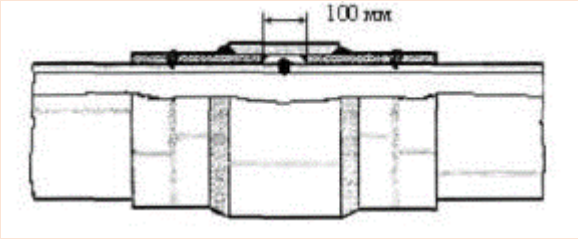
1.9-сурет. *Тұрақты жөндеуге арналған жөндеу конструкциялары*

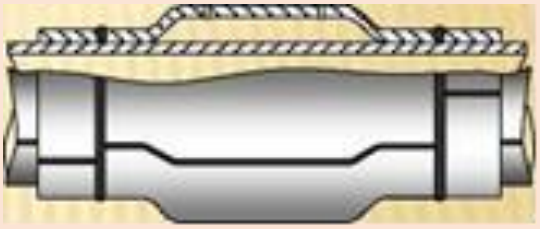
• құбырлардың ақаулы учаскелерін кесу (құбыр учаскесін толық ауыстыру-күрделі жөндеу); «катушкаларды» кесу-ішінара күрделі жөндеу; құбыр учаскесін қайта оқшаулау (күрделі жөндеу);
• апаттық және кему орындарында байлау, қамыттар, қысу құрылғыларын салу арқылы жөндеу;
• құбыржолдың ақаулы учаскелеріне орнатылатын толық қамтитын болат муфталардың көмегімен жөндеу (ішінара күрделі жөндеу);
• композициялық материалдардан немесе болат сымнан, таспадан жасалған орау жөндеу конструкциялары (бандаждау);
• құбырдың сыртқы бетіндегі ұсақ ақауларды жөндеу-тегістеу, дәнекерлеу (балқыту).

Апаттық жөндеу әдістері. Мұнай құбырларын авариялық жөндеу әдістері (жамылғы, қамыт салу, қысу құрылғылары, чопиктерді бітеу) авариялық жағдайларды жою үшін шұғыл, уақытша әдістер ретінде ғана қарастырылуы мүмкін.Бір жыл ішінде авариялық жөндеу конструкциясының

көмегімен жөнделген ақаулары бар учаскелер кесілуі немесе тұрақты жөндеудің басқа әдістерімен жөнделуі тиіс.
Орау конструкцияларының көмегімен бандаждау. Алдын ала тартумен құбырларды жөндеудің бірнеше жолы бар:
болат сым немесе лентаны орау; шыны-шынтақты материалдарды байланыстырушы композициямен сіңдіре отырып орау; композициялық материалдардан жасалған ленталарды орау.

1.9-суреттің жалғасы

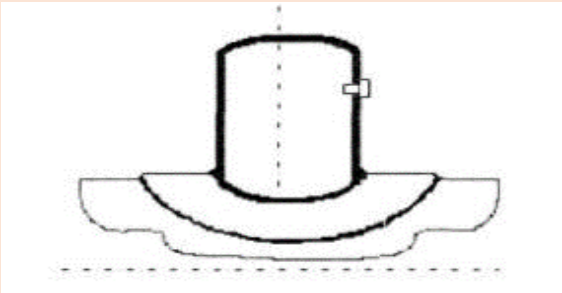




- Тип П5. - дәнекерленген муфта дәнекерленген сақиналы тігістерді жөндеуге арналған галтелдік технологиялық шығыршықтармен;)

Тип П6. - коррозияға қарсы сұйықтықпен толтыра отырып, гофр жөндеу үшін ұзартылған гантель муфта.

Тип П5У. - Көлденең дәнекерлеу тігісіне жанасатын және ені (0,75 Dн -100 мм) дейінгі аймақта орналасқан құбыр қабырғасындағы көлденең дәнекерлеу тігістері мен ақауларын жөндеуге арналған технологиялық сақиналары бар ұзарған дәнекерлеу галтелі муфта
пісіру тігісі



Тип П7-Технологиялық тесіктер мен ойықтарды жөндеуге арналған эллиптикалық түбі және күшейткіш жапсырмасы (жағасы) бар дәнекерленген келте құбыр

Толық қамтитын болат муфталар. Муфталар, олар оны толық қамти отырып, жөнделетін құбырға орнатылатын 2 цилиндрлік жартылай муфтадан тұрады. Содан кейін екі жартылай муфталар жиектерін алдын ала бөле отырып, бойлық тігістермен дәнекерленеді немесе жартылай муфтаға бұрыштық тігіспен дәнекерленетін жапсырмамен жалғанады. Ақау түріне, оның қауіптілігіне, геометриялық параметрлеріне (ұзындығы, тереңдігі) байланысты конструкциясы мен мақсаты бойынша әртүрлі муфталар қолданылуы мүмкін:
• саңылаусыздандыру (қысқа және ұзын);
• саңылаусыздандыратын (пісірілген): саңылаусыздық (қысқа және ұзын, толтырылған және толтырылмаған), галтель, күшейтілген, бөтелке.

Осы муфталардың әрқайсысы белгілі бір түрдегі және белгілі бір ұзындықтағы ақауларды жөндеуге арналған. Мұндай муфталар

жиынтығының көмегімен коррозия, сызаттар, қатпарлар, дәнекерленген жіктердің ақаулары, майысулар сияқты ақаулар жөнделуі мүмкін.

Құбырға орнату тәсілі бойынша муфталар конструкциясын 2 негізгі түрге бөлуге болады — *пісірілген және пісірілмеген*. Өз кезегінде муфталар қысылатын және қысылмайтын болып бөлінеді. Желісіз қысқыш муфта ақаулы учаскені күшейтеді, бірақ оны саңылаусыздандырмайды. Дәнекерленген муфталар құбырға саңылаусыздандыратын сақиналы тігістермен дәнекерленеді.

Болат муфталарды орнату арқылы қаралған жөндеу әдістерінің елеулі кемшіліктері бар:

• өніммен толтырылған құбырдың денесінде дәнекерлеуді қолдану қажеттілігі (дәнекерленген муфталар үшін);

• кез келген түрдегі ақауларға арналған конструкцияның әмбебаптығының болмауы;

• негізгі металда және дәнекерленген тігістерде жарықтарды жөндеудің мүмкін болмауы;

• құбырды жөндеу мәселесі сопақтығында (тіпті құбыр диаметрінен 1% дейін);

• құбыр мен муфтаның арасындағы кеңістікте коррозиялық процестердің пайда болу мүмкіндігі (дәнекерленген муфталар үшін),бұл кеңістікті коррозияға қарсы сұйықтықтармен толтыру қажеттілігін тудырады.

Толық қамтитын муфталар арқылы жөндеудің ерекше түрі-*композиттік-муфталық технология* (КМТ),әр түрлі бағыттағы құбырларды жөндеу кезінде бүкіл әлем бойынша: газды, мұнайды, мұнай өнімдерін, химиялық өнімдерді айдау үшін табысты қолданылады. Композиттік-муфталық технология жөндеу тұрақты әдістеріне жатады. КМТ жөндеудің ең әмбебап әдісі болып табылады және диаметрі 1420 мм дейінгі магистральды құбырларға арналған олардың геометриялық параметрлерін өзгерудің кең ауқымында іс жүзінде барлық ақауларды жөндеуге мүмкіндік береді:

• құбырдың радиусына дейінгі ұзындығы және құбыр қабырғасының қалыңдығынан 70% дейінгі тереңдіктегі негізгі материал мен дәнекерленген жіктердегі жарықтар;

• бойлық, спиральді және сақиналы дәнекерленген тігістердегі ақаулар;

• қабырғаның қалыңдығынан 90%-ға дейінгі кез келген ұзындықтағы және тереңдіктегі коррозиялық және механикалық жолмен алынатын металдың шығындары;

• қабырғаның қалыңдығынан 90%-ға дейінгі кез келген ұзындықтағы және тереңдіктегі коррозиялық және механикалық жолмен алынатын металдың шығындары;

• жаншылулар мен гофрлар;

• жоғарыда аталған ақаулардың комбинациялары (мысалы, қатермен, жарықпен, дәнекерленген тігістегі коррозия және т. б.);

• ағу түріндегі металл ысырабының толассыз ақаулары (авариялық жағдайларда).

Жөндеу технологиясы құбырларды пайдаланудан шығарусыз жөндеуге мүмкіндік береді.Ол болат муфталарды пайдалануға негізделген, онда муфталар

мен құбыр арасындағы сақиналы саңылау композиттік құраммен толтырылады. Технологиялардың артықшылықтары

- ақаусыз құбыр деңгейіне дейін беріктігі мен беріктігін толық қалпына келтіру;
- жөндеу конструкциясын есептеу мақсатында ақаудың қауіптілігін бағалау әдістемесі инженерлік стандарттарға дейін жеткізілді;
- жөнделген құбыр учаскесінің қызмет мерзімі кемінде 30 жыл;
- кең ауқымдағы ақауларды жөндеу;
- өнімді айдау тоқтатуды талап етпейді;
- экологиялық қауіпсіз жөндеу әдісі.

Құбырларда ақаулар саны көп болған кезде оларды толық өлшемді құбырлармен жаппай ауыстыру жүргізіледі. Бұл ретте құбырлардың жөнделетін учаскесі параллель жұмыс істеп тұрған немесе ескі ось бойынша (ақаулы учаскені жөндеуден кейін) төселеді.

Оқшаулауды ауыстыра отырып, құбырларды жөндеудің негізгі технологиялық сызбалары мыналарды қамтиды::

- траншеяда қазумен және жөнделетін учаскені қолдаумен құбырды көтерусіз;
- траншеяда құбырлардың жөнделетін учаскесін көтере отырып,
- көтерілген учаске бойынша құбыр астындағы қазусыз тазалау және оқшаулау машиналарын өткізуге мүмкіндік беретін биіктікке құбыр төсегіштермен;
- биіктікке көтере отырып траншеяның қасында (бермасында).

§ 1.3.Құбыр ақауларын және мұнай құбырының дәнекерленген жіктерін жөндеу

Құбырлардың бірқатар ақаулары мен дәнекерленген жіктер ақаулы учаскені кеспей жөнделеді. Коррозиялық жаралар мұнай құбырларын қайта айдалатын мұнай қысымымен 3,5 МПа-ға дейін жөндеу кезінде пісірілуі мүмкін.

Құбырдың қалыңдығы (сызаттар, ойық жаралар, ойлар, кенжарлар) 5% - ға дейінгі тереңдіктегі құбыр қабырғасының зақымдануын ажарлау арқылы жояды. Бұл ретте қабырға қалыңдығы құбырлардың минустық рұқсат шегінен шығарылмауы тиіс.

Құбырлардың қабырғасы қалыңдығынан 5% астам тереңдікте коррозиялық зақымданулар «Қысыммен мұнай және өнім құбырларын жөндеу кезінде дәнекерлеу жұмыстарын қауіпсіз жүргізу жөніндегі нұсқаулыққа» сәйкес жөнделуі мүмкін. Тұтас коррозия болған жағдайда мұнай құбырын жөндеу үстеме күшейткіш элементтерді (жалғау, муфталар) дәнекерлеу жолымен жүргізіледі.

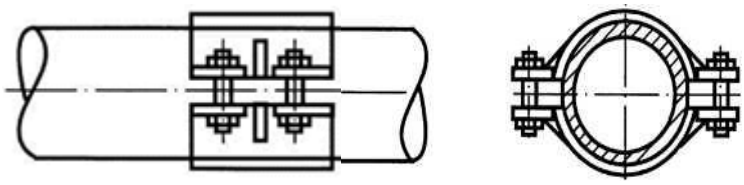
Коррозиялық зақымдануларды дәнекерлеу технологиясы екі кезеңнен тұрады: дайындық жұмысы (бетін тазалау) және тікелей дәнекерлеу. Дәнекерлеу орны зақымданудың екі диаметрінен кем емес радиуста (ең үлкен сызықтық өлшемдерде) металл жылтырына дейін тазаланады.Бетті тазалау құм бүріккіш аппараттарды пайдалана отырып қолмен жүргізуге болады. Коррозия өнімдерін толық жою үшін басқа тазалау әдістерін (мысалы, химиялық) қолдануға болады.

Пісіру алдында пісіру режимін таңдайды. Бірінші (тамыр) тігістер диаметрі 3 мм электродтармен токпен 100 А аспайтын токпен орындалады, ал келесі қабаттарды токпен 140 А аспайтын диаметрімен 4 мм электродтармен орындауға рұқсат етіледі. Әрбір білікшені салар алдында балқытылған металдың бетін қождан және шашыраудан тазарту қажет. Тазалаудан кейін әрбір Білікше немесе қабат алдымен көзге, содан кейін 3-4 рет үлкейтілген лупа арқылы қарап шығу қажет.

Қолмен электродугалық дәнекерлеуді мүмкіндігінше қысқа доғада орындау керек. Доғаны сөндіру алдында дәнекерлеуші электродты біртіндеп бұру және доғаны тек салынған тігістерге 15-20 мм артқа шығару жолымен кратерді толтырады. Доғаның келесі оталуын металлда кратерден 12-15 мм қашықтықта тігіс жүргізеді. Коррозиялық жараны пісіруді жіппен жүргізуге рұқсат етіледі (электродтың көлденең тербелісінсіз). Бұл жағдайда тігістер периметрі бойынша бір-біріне қарама-қарсы қойылады.Зақымданудың орталық бөлігі соңғы кезекте қайнайды.Болмашы коррозиялық зақымдануларды қайнату кезінде (3...(диаметрі бойынша 6 мм) электрод қабырғаның күйіп кетуін болдырмау үшін 7 с аспайтын бір нүктеде қалуы керек. Содан кейін кратерді балқытылған металға шығара отырып, пісіруді тоқтату керек. Келесі тігісті балқытылған металлды суытқаннан кейін және қожды алып тастағаннан кейін қоюға болады.

Сапасыз дәнекерленген қосылыстарды, егер оларда кез келген жол берілмейтін ақаулар болса (ұзындығы 50 мм астам жарықтардан басқа), жөндеу учаскелерінің жиынтық ұзындығы түйіспе периметрінен 1/6 аспайтын жағдайда жөндеуге рұқсат етіледі.Ұзындығы 50 мм астам жарықтары бар немесе түйіспе периметрінен 1/6 астам ақаулар учаскелерінің жиынтық ұзындығы бар түйіспелерді қиып алу қажет. Дәнекерленген қосылыстардың ақаулары абразивті шеңберлердің немесе газ кесудің көмегімен металл жылтырға дейін толығымен алынып тасталуы тиіс.
Ұзындығы 50 мм дейінгі жарықпен түйісуді жөндеу кезінде әрбір жағынан жарықтың шетінен кемінде 30 мм қашықтықта екі тесік бұрғыланады.Ақаулы учаскені толығымен тегістейді және қайтадан пісіреді. Дәнекерленген тігістер барлық ақауларды жойғаннан кейін 100% көлемінде бұзбайтын бақылау әдістеріне ұшырайды.

Дәнекерлеу қосылыстарын қайта жөндеуге жол берілмейді.
Құбырдың диаметрінен 3,5% - ға дейінгі тереңдіктегі жаншылулар анықталған жағдайда оларды соққысыз құрылғылардың көмегімен түзетуге рұқсат етіледі.



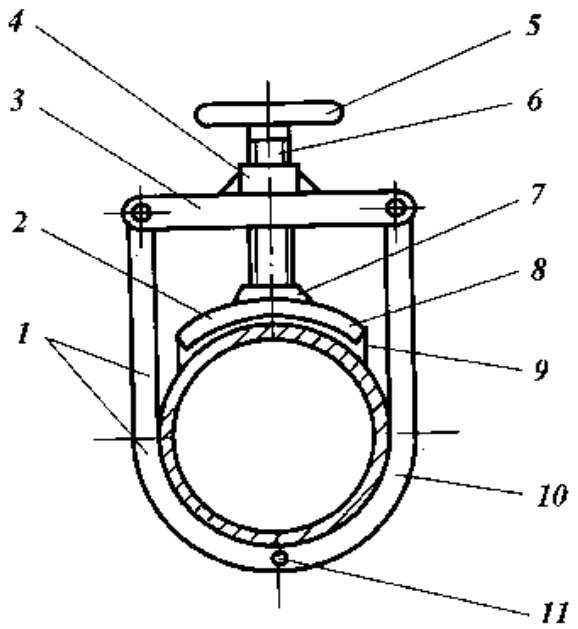
1.10. сурет.Апаттыққамыт

Ұзындығы 50 мм-ге дейінгі жыланкөздер мен жарықтар түріндегі құбыржолдың зақымдануы айдалатын өнімнен босамай, жапсырма элементтерін, қамыттарды, муфталарды қосып жөндейді (1.10)

Жапсырма элементтер мен муфталардың өлшемдері ақау орнын оның шетінен кемінде 40 мм-ге жабуы тиіс. Жамау эллипс тәрізді болуы керек. Муфталарды, егер ақаулы учаске рұқсат етілген жамау өлшемінен артық болған жағдайда пайдалану қажет. Технологиялық сақинасыз муфтаның ұзындығы 150-300 мм шегінде болады. Муфтаның ұзындығы 300 мм артық болған кезде технологиялық сақиналар пайдаланылады. Технологиялық сақинаның ұзындығы кемінде 65; 80; 110; 150; 120; 180 мм болуы керек, тиісінше диаметрі 426; 530; 720; 820; 1020; 1220 мм құбырлар үшін.

Диаметрі 219-377 мм құбырлар үшін технологиялық сақинасыз муфталарды пайдалану керек.

Жамаулар, муфталар және технологиялық сақиналар құбырлардан дайындалуы тиіс, механикалық қасиеттері, химиялық құрамы және қабырғаларының қалыңдығы құбырлардың жөнделетін учаскесіндегі сияқты. Муфталар мен сақиналар екі жартыдан жасалады. Муфтаны немесе сақинаны құрастыру кезінде жиектер арасындағы саңылау бүкіл бойлық бағыт бойынша біркелкі болуы және 1-3,5 мм құрайды. Муфтаны немесе сақинаны құрастыру кезінде жиектер арасында қажетті саңылауды алу үшін құрастыру қапсырмасын дәнекерлеуге рұқсат етіледі.



1
2 3, 8- 4
5 6 7 9
10
11

Муфталар мен сақиналардың жартысының бойлық жиектері стандартты V-пішінді бөлгішпен 30±5° жиектерінің еңіс бұрышымен және металл төсемнің астына іріктеумен өңделеді. Дәнекерленген тігісті құрастырушы құбырдың бүйірлік бойымен орындаған кезде төменгі жиектің еңісін 10±2°дейін азайту керек. Муфталар мен технологиялық сақиналардың көлденең жиектері 20 — 25° бұрышында ақтаусыз өңделеді. Сақиналар бір жағынан өңделеді. Муфта мен сақиналар құбырдың сыртқы бетіне тығыз жабыстырылуы тиіс. Құбыр мен жапсырма элемент арасында ағу болған кезде тығыздаушы материалдан (резеңке немесе қорғасын) төсем салынады.

Латоктардың тазартылған құбырға қысылуы қосылыстың барлық ауданы бойынша қажетті тығыздығын және жанасудың тұрақтылығын қамтамасыз етіледі. Осы мақсатта арнайы құрылғыларды (сыртқы центраторлар, қысу қамыттары, струбциналар, домкраттар және т. б.) қолдану керек. Екі жұмысшыға ең аз уақыт шығынымен диаметрі 300-ден 1200 мм-ге дейінгі құбыржолдарда латоктарды қысуды жүргізуге мүмкіндік

беретін құрылғы ұсынылуы мүмкін (1.11-**сурет**). Ол бұрандалы арнайы сомынан, тіректерден, өзекше-тұтқадан, диаметрі 12,5 мм арқаннан, орнату бұрандасынан және К-055 маркалы зауытта жасалған екі қысқыштан тұрады.

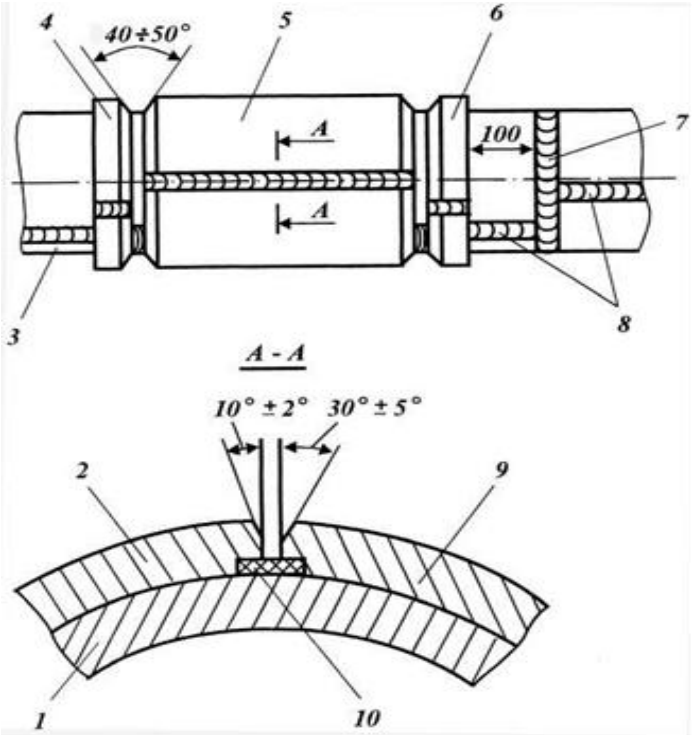
Бұрама өзекше-тұтқаға арналған диаметрі 25 мм тесігі бар диаметрі 42 мм металл өзекшеден, тіректі бекітуге арналған жырашықтан дайындалады. Тіреуіш диаметрі 65 мм металл өзекшеден жасалған, торлы орамалы және орнату бұрандасына арналған тесігі бар. Арқан сомынға бір ұшымен қатты бекітіледі, екінші ұшы құбырға құрылғыны орнату кезінде қысқышпен бекітіледі.

Монтаждау технологиясы:тіреуіш пен бұранданы латкаға орнату; арқанды құлаққа арнайы сомынмен жинақтау және қысқыштарды бекіту;бұранда тұтқасының айналуы -жамауды қысу; жамауды дәнекерлеу.

Тікелей дәнекерлеудің алдында ені 10 мм-ден кем емес төсем мен муфталар металл жылтырына дейін тазартылуы тиіс.Құбырдың беткі қабатының ені құбырдың қабырғасының төрт қалыңдығынан кем емес металл жылтырына дейін тазартылады. Құбырдың жамау астындағы қабатының учаскелері тоттан, кірден, майлардан тазартылады. Коррозияға ұшыраған орындар жергілікті коррозиялық процестің одан әрі таралуын болдырмайтын материалмен толтырылуы тиіс.Муфтаны құбырдың бүлінген учаскесінде жинау, жартылай муфталарды құрастыру қапсырмасының немесе сыртқы центрратордың көмегімен ең аз рұқсат етілген саңылауды алғанға дейін өзара тарту, содан кейін бойлық жиектерді қармаумен бекіту керек.Дәнекерленген құрастыру қапсырмасы бар жартылай муфталар қапсырманың тесігіне өткізілген болттармен немесе түйреуіштермен тартылады. Технологиялық сақиналарды муфтаның екі жағынан жинау керек, ал сақинаның қиылған жиегі муфтаға қаратылады. Муфтаның, технологиялық сақинаның және құбырдың бойлық тігістері бір-біріне қатысты кемінде 100 мм шамаға ығыстырылады. Құбырдың қабырғасына бойлық тігістер мен сақиналарды дәнекерлеуге тыйым салынады. Ол үшін құбырдың бетіне бойлық тігістерді құрастыру орындарында (сұйық шынының көмегімен) шыны матаның немесе асбест жолағын немесе қалыңдығы 1,5 — 2 мм, ені 200 мм металл пластинаны желімдеу керек..

Технологиялық сақиналары бар муфтаны құрастыру және құрастыру сұлбасы 1.12 суретте көрсетілген.

Жамаулар мен муфталарды бір-бірінен, зауыттық және құрылыс-монтаждау жіктерінен кемінде 100 мм қашықтықта орналастыру керек.



1.12-**сурет**. Технологиялық сақиналары бар муфтаны монтаждау және құрастыру сызбасы:
1 — құбыр қабырғасы;
2 — төменгі жартылай муфтаның қабырғасы;
3 — мұнай құбыры;
4, 6 — технологиялық сақина;
5 — жартылай муфта;
6 — көлденең құрылыс тігісі;
8 — бойлық зауыт тігісі; *9* — жоғарғы жартылай муфтаның қабырғасы;
10 — асбест төсеу қалыңдығы 1-2 мм

Бұл шарт сақталмаған жағдайда ақаулы учаскені катушкамен ауыстырады.

Муфталар мен сақиналардың екі жартысын ұстағаннан кейін оларды құрастырудың барлық технологиялық элементтерін, сондай-ақ құрастыру элементтеріне уақытша дәнекерленген қапсырмаларды алып тастау және металдың бетін электр шлифмашинамен тазарту қажет.Содан кейін ұзына бойы тігістерді дәнекерлеу жүргізіледі.

Муфталар мен сақиналардың бойлық тігістерін дәнекерлегеннен кейін барлық үш элементті — құбырдың қабырғаларын, муфтаның жиектерін және сақиналарды міндетті түрде балқыта отырып көлденең тігістер дәнекерленеді. Сақиналардың өңделмеген көлденең жиектері дәнекерленбеуі керек.

Екі дәнекерлеушімен бойлық немесе көлденең тігістерді бір мезгілде дәнекерлеуге рұқсат етіледі.

Герметикалықты бұзбай гофр, жаншылған, сопақша және т. б. түрінде құбырдың зақымдануы кезінде, сондай-ақ шағын жарықтар мен жыланкөздер, уақытша заттар (чопиктер, жапсырмалар және т. б.) жабық кезде құбырды қалпына келтіру арнайы муфталардың көмегімен орындалуы мүмкін.

Ұзындығы L орталық цилиндрлік бөлік *D* диаметрінің номиналды қатары бойынша келесі үлкен құбырдан кесіледі. Муфтаның конустық бөлігі ретінде зауытта жасалған тиісті жалғастырғыш пайдаланады. Ұзындығы l_3 муфтаның цилиндрлік бөліктері диаметрі *D* құбырынан кесілген екі жартылай межеден дайындалады. Сол құбырдан «К» сақиналары да дайындалады. Муфтаның барлық бөлшектерін (технологиялық сақиналардан басқа) қармауыш көмегімен шаблонда жинайды және барлық сақиналы жіктердің түбірін дәнекерлейді. Содан кейін муфтаны бойлық осьтің бойымен екі жартысына кесік муфтаның конустық бөлігінің дәнекерленбеген

паздарының жалғасы болатындай етіп кеседі.Екі жартысын шаблоннан алып тастайды, абразивті шеңбермен барлық жіктердің түбірін тазалайды және оларды ішінен пісіреді. Муфтаның конустық бөлігін цилиндрлік ұзындығы 1_3 қосатын дәнекерлеу тігістерінің күшеюі абразивті шеңбермен негізгі металмен байлайды.

Осы технология бойынша жөндеу 2,0 МПа артық емес қалдық қысым кезінде құбырдан айдалатын өнімді алып тастамай орындалуы мүмкін.

Жартылай муфталарды құбырдың бүлінген учаскесінде жинайды, оларды ең аз саңылауды алғанға дейін өзара тартады, содан кейін бойлық тігістерді дәнекерлейді.

Бұл ретте дөңесше муфтаның жоғарғы нүктесінде болады.

Муфтаның бойлық тігістерін дәнекерлегеннен кейін технологиялық сақиналар орнатылады және олардың бойлық тігістері дәнекерленеді.

Муфтаның бойлық жіктері мен сақиналардың бойлық жіктері бір — біріне қатысты кемінде 100 мм шамаға ығыстырылуы тиіс, ал муфталар мен шыршалар арасындағы саңылау 6-8 мм болуы тиіс.

Дәнекерлеу толық пісірумен орындалады.

Муфтаның бойлық жіктерін сақиналы жіктермен дәнекерлегеннен кейін құбырға және технологиялық шыршаларға пісіріледі.

Дөңесше арқылы құбырдың сыртқы қабырғасы мен муфтаның ішкі қабырғасының арасындағы қуыста ауа көпіршіктері қалмайтындай қызған коррозияға қарсы сұйықтықты құяды.

Қуысты толтырғаннан кейін дөңесшеге тығынды салып, оны периметрі бойынша қайнатады.

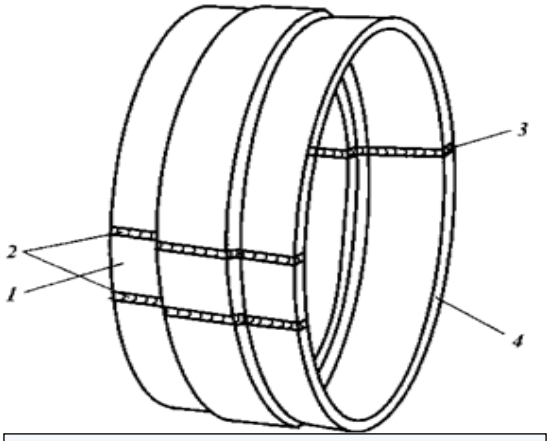
Коррозияға қарсы сұйықтық ретінде трансформаторлық май, мұнай пайдаланылуы мүмкін.

Дәнекерлеу жұмыстары аяқталғаннан кейін тігістерден қожды мұқият алып тастайды және жөнделген учаскеге оқшаулау жағылады.

Резеңкеден немесе қорғасыннан жасалған төсемі бар екі жартыдан тұратын, сондай-ақ табандары мен болтты тартпалары бар авариялық қамыттарды салар алдында (төсем ақауларды әрбір жаққа кемінде 40 мм-ге жабады) ақаудың шекарасын (жарықтарды) анықтау қажет.Осы мақсатта құбырдың учаскесі 20 мм-ден әр жаққа қарай ақаудан айдалатын өнімнен, оқшаулаудан және тоттан мұқият тазартылады, керосинге суланған шүберекпен сүртеді және кептіреді.

Осыдан кейін арнайы аспаптардың (ультрадыбыстық немесе оптикалық) көмегімен ақаудың шекарасын белгілеу керек. Жарықтардың ұштары шетінен кемінде 30 мм қашықтықта бұрғылайды; бұл саңылау металл тығындармен қағады және дәнекерленеді.

Ені 200 — 300 мм қамыттың жартысын бүлінген жерге орнатады және бұрандамалармен байлайды. Құбыр мен қамыт арасындағы саңылау 1,5 — 2,0 мм аспауы керек.

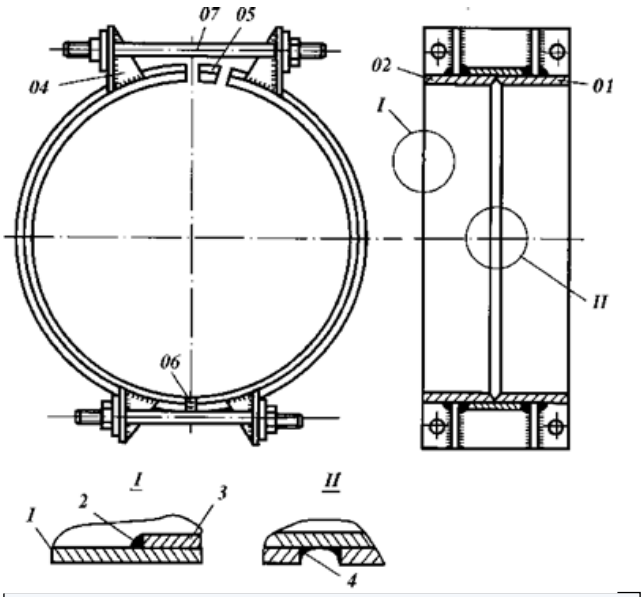


1.13-сурет. *диаметрі 1020— 1220 мм мұнай құбыры үшін галтельдіқамытты дәнекерлеу эскизі:*
1 — *жапсырма 05;*
2 — *тұтас дәнекерленген тігістер;*
3 — *тұтас дәнекерленген тігістер;*
4 —*қамытты пісіру орыны - құбырда (тұтас биіктіктегі*

Құбырдың ақаулы орнын жабатын қамыттың жартысын ұстағыштармен бекітеді. Содан кейін бұрандамаларды бұрап, табандарды кесіп, құбырға қамыттың қайнатылған жартысын пісіреді.

Ұзындығы 50 мм-ге дейінгі жарықтар кезіндегі аварияларды ұзына бойғы түйісулердегі апатты қамыттардың көмегімен бірақ дәнекерленген тігісті құбырмен алдын ала тегістеген жағдайда жояды. Ұзындығы 50 мм дейінгі көлденең дәнекерленген түйіспелердің өтпелі жарықтары науасы бар арнайы галкалық қамыттардың көмегімен жойылуы тиіс.Науаға монтаждау кезінде бензинге төзімді резеңкеден немесе қорғасыннан жасалған төсемі бар ақаулы түйіспе салынады. Төсем әрбір жағынан 50-70 мм жарықты жабуы керек.

Зауыттық галительдік қамыттар болмаған кезде дайындау технологиясы мыналардан тұратын магистральды мұнай құбыры басқармаларында өз күшімен дайындалған қамыттарды қолдануға рұқсат етіледі: (1.13 и 1.14):



1.14-**сурет**. Дәнекерленген галтель қамыт:
1 — *құбыр;* 2 — *күшейтілген тігіс;* 3 — *қамыт;* 4 — *қалыпты тігіс*

қабырғасының қалыңдығы 12-15 мм: ені 260 мм — екі сақинадан және 300 мм — бір сақинадан тиісті диаметрдегі (1020 немесе 1220 мм) құбырдан үш сақинаны кеседі;

сақиналарды бойлық зауыт тігістерінің бойымен екі бөлікке кеседі; тігістер 30° бұрышпен фаскаларын алып, толығымен газбен кесумен және жиектерін 1,5 — 2 мм жабумен үрлейді;

03 сақинасы 01 және 02 сақиналарға қойылады, бұл ретте 01 және 02 сақиналар арасында ені 100 мм науа түзіледі;

03 сақинасы бірінші ішінен, содан

кейін сыртынан алты нүктеде 01 және 02 сақиналарына ұсталады;

03 сақинасын 01 және 02 сақиналарға УОНИ 13/55 типті электродтармен немесе «Гарант» ішкі жағынан қалыпты тігіспен, содан кейін сыртынан МЕМСТ 16037-80 сәйкес күшейтілген тігіспен пісіреді;

күшейтетін қабырғалары бар қалыңдығы 10 мм металдан жасалған табақтарды пісіреді;

тиісті диаметрдегі құбырлардан жасалған стендте қамыттың жартысын орнатады және қондырманың ұзындығын анықтайды 05, ол жартысының өздері сияқты технология бойынша дайындалады;

стендте қамыттың қондырғысын имитациялайды, қажетті саңылауларды, тартпа бұрандамалардың жұмысын, қондырғының сәйкестігін тексереді және т. б.

Галкалы қамыттарды монтаждау (орнату) келесі тәртіпте орындалуы тиіс:

құбырдың зақымдалған жерінде қамыттың жартысын орнатады;

бұрандамалармен (түйреуіштермен) қамыттарды 06 тұтас тігісінің 2 саңылауы болатындай етіп тартады...3 мм, ал қамыттың ішкі беті құбырдың бетіне жақындайды;

16037 — 80 ГОСТ сәйкес 06 күшейтілген тігіспен қамыттың жартысын өзара пісіреді;

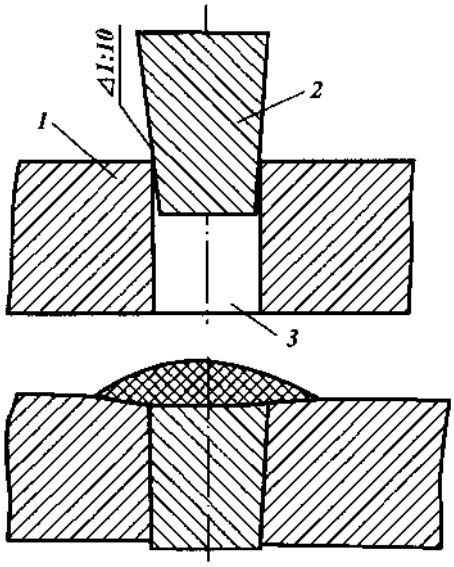
қамыт құбырға күшейтілген сақиналы жіктермен (алдымен бір жағы, содан кейін екінші жағы) пісіріледі;

05 қойындысын орны бойынша түпкілікті қиыстырып, күшейтілген тігістермен пісіреді. Бұл ретте қамыттарды құбырға пісіруге жол берілмейді-қамыт пен құбыр арасындағы барлық бойлық жіктердің орнында қалыңдығы 3 мм асбест табағы салынады;

қамыттың құбырына дәнекерленуі аяқталғаннан кейін дәнекерленген жартысын қиып кесіп, дәнекерленген жіктерді ақаулардың болуына көзбен шолып бақылау жүргізеді.

Қамыттарды, заплатарды, муфталарды дәнекерлеу кезінде дәнекерлеу жігі қабаттарының саны олардың материалының қалыңдығына байланысты: қалыңдығы 7-9 мм болғанда 3 қабат, қалыңдығы 9 мм астам болғанда - 4 қабат.

Диаметрі 8 мм-ге дейінгі жекелеген тесіктер (жыланкөздер) Болат тығындарды (чопиктерді) бітеумен жойылуы мүмкін) (1.15-сурет). Тығыздығын қамтамасыз ету үшін чопик конустық пішін жасалады.Шопик ағуды толық жабғанға дейін бітеді. Содан кейін чопиктің шығыңқы бөлігі электрмен дәнекерлеумен кесіледі және құбырдың бетінде биіктігі 3 мм аспайтын күшейтуді қалыптастырады. Балқытумен құбырдың денесі тесік периметрі бойынша 4 — 5 мм-ге жабылуы тиіс.

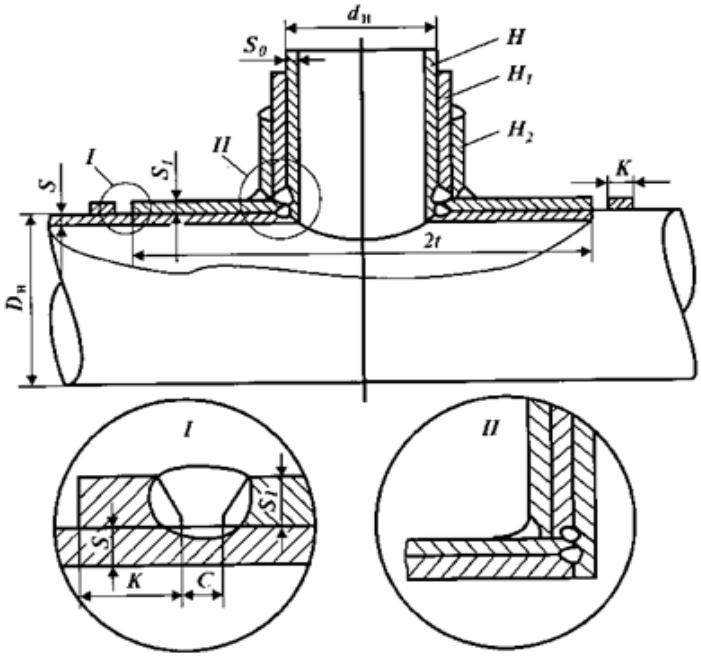


1.15 Нышмаларды бітеу және пісіру:
1 — құбыр қабырғалары;
2 — нышма;

Жартылай мұнай толтырылған мұнай құбырларында дәнекерлеу жұмыстарын жүргізуге тыйым салынады. Дәнекерлеу жұмыстары процесін жүйелі бақылауды орындау керек. Оған: қолданылатын жабдық пен құрал-сайманды таңдау дұрыстығын және жарамдылығын тексеру, жөнделетін объектілерді дайындау сапасы, дәнекерлеу режимдерінің «Қысымды мұнай және өнім құбырларын жөндеу кезінде дәнекерлеу жұмыстарын қауіпсіз жүргізу жөніндегі нұсқаулық» талаптарына сәйкестігі, дәнекерлеу жіктерінің геометриялық параметрлерін көзбен қарау және өлшеу, бұзбайтын бақылау әдістерімен балқытылған металдың бүтіндігін тексеру (радиографиялық, магнитографиялық, ультрадыбыстық). Дәнекерленген жіктердің сапасын бақылауды қолданыстағы нормативтік құжаттарға сәйкес радиографиялық, магнитографиялық және ультрадыбыстық дефектоскопия жөніндегі мамандар орындайды.

§ 1.4.Құбыр желілерінің қосу тораптарын жөндеу

Тройниктердің (бұрулардың) ақаулығынан құбыржолдардың авариялары кезінде тройникті торапты тұтас кесіп алып, оны жаңасымен ауыстыру қажет.Бұл жағдайда жұмыстар құбырдың (катушканың) учаскесін кесу және ауыстыру ұқсас жүргізіледі.



Үштікті демонтаждау (кесу) бір мезгілде (жарылыс энергиясын қолданған кезде) түйіннің үш жағы бойынша немесе (механикалық құбыр кескіштер кезінде) алдымен бұру жағынан қосылысты кеседі, содан кейін негізгі магистральдан үшбұрышты (катушка ретінде) кеседі.Жаңа үштікті монтаждау оны негізгі

магистральға (катуш-ки ретінде) салудан басталады, содан кейін бұруды тиісті құбырмен (қажет болған жағдайда — катушка арқылы) жалғайды.

Үштік қосылыстың дәнекерленген түйіспесінің ақауы (зауытта дайындалмаған үштіктер үшін) болмашы (сызат 50 мм-ге дейін немесе әлсіз жыланкөз), ал үштікті жаңамен ауыстыру мүмкін болмаған (айдау режиміне мүмкіндік бермейді немесе жаңа үштік торапқа жөндеу жүргізіледі.

Ағу жапсырма элементтерді қолданбай жойылады (мысалы, жыланкөз-шопик, жарықтар-қайнатумен); содан кейін үштікте күшейткіш элементтерді жинайды.

Күшейту бөлшектерін дайындау, қиыстырып келтіру, құрастыру және ұстау жөніндегі жұмыстарды қайта айдау тоқтаусыз монтаждау орнында орындайды.

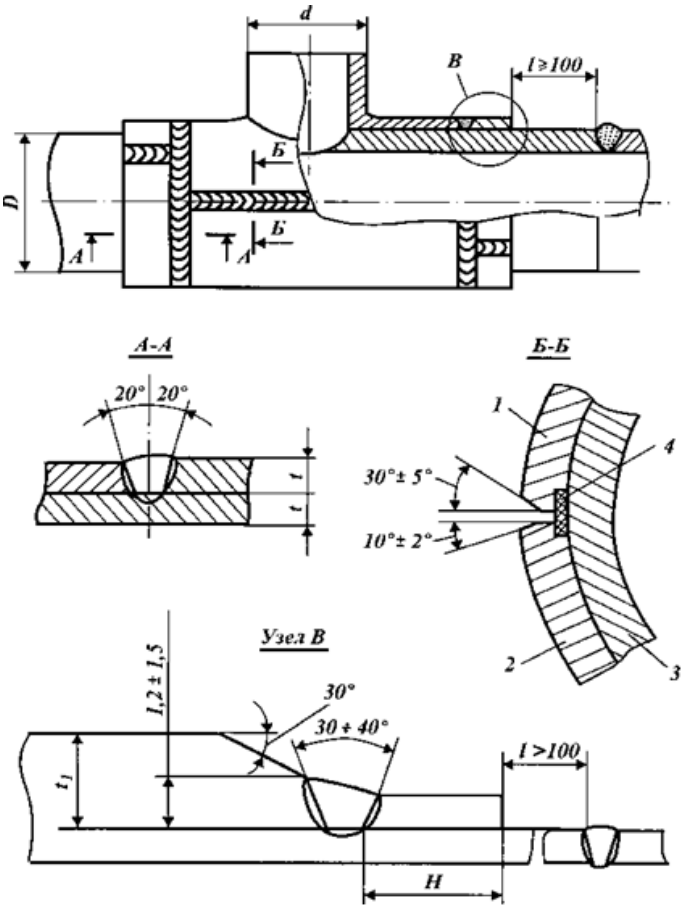
Жөндеу сызбасы 1.16 суретте көрсетілген.

Құбырдың диаметріне тең диаметрмен құбырдан технологиялық сақина, орауышты тамырымен, басқа технологиялық сақина ойып, сол ретпен таңбалайды. Жиектерін бөлу 30° бұрышында ақтаусыз жүргізіледі.

Катушкада жөнделетін үштіктің күшейткіш жағасының астына, жиектерін тік бұрышпен бөле отырып тесік кесіледі. Тесік орны катушканың келесі екі қабыққа кесілуі ескеріле отырып анықталады. Кесік зауыттық бойлық тігістер бойынша орындалады, олардың біреуі бұруға арналған тесіктің ортасында орналасады. Жаға тігісінің негізі арасындағы сақиналы саңылау 3 мм-ден аспауы керек. Катушканың бойлық зауыттық тігістері мен технологиялық сақиналарды жиектерін 30° бұрышпен бөле отырып және оларды 3-4 мм — ге бекіте отырып ойып кеседі. Әрбір тамырға жүк ұстағыш ілмектер дәнекерленеді.

Күшейткіш бөлшектер құрастырылатын үштіктің учаскесін оқшаулау мен ластанудан тазарту қажет.Гратты, қабыршақты алып тастағаннан кейін және қабықтың құбырдың денесіне тығыз жанасуы қамтамасыз етілгеннен кейін төменгі қабықты айналма тігіс бойынша 2-4 орынға қиыстырып, ұстап алады. Әрбір қармаудың ұзындығы 50 мм кем болмауы тиіс. Дәл осындай ретпен жоғарғы қабықты қиыстырып, ұстап алады. Бұрма жағынан сынықтар арасындағы саңылау 2-3 мм шегінде болуы тиіс («төменгі» және «жоғарғы» қабықтар көлденең бұрылғанда осылай аталады).Қарама — қарсы бұруда екі қабаттың арасында ені 150 — 250 мм, 2-3 мм саңылауы бар металл жолақ салынады.. Жиектерді бөлу қыртысының жиегіне ұқсас жүргізіледі.

Бұруда бекітуші жапсырмалардың астында тіліктері бар тиісті диаметрлі құбырдың екі жартысынан тұратын бекіткіш стақан құрастырылады. Стаканның бойлық тігістері бұрудың бойлық тігісімен сәйкес келмеуі тиіс және құбырдың денесіне дәнекерленбеуі тиіс; осы мақсатта бойлық тігістердің астына шыны мата немесе асбест жолағын жабыстырады. Бойлық жиектер 30° бұрышпен 3 — 4 мм және 2 — 3 мм саңылаумен, ал сақиналы — тік бұрышпен бөлінеді. Тығыз тартқаннан кейін стаканның жартысын өзара 4 жерде ұстап, қайнатады. Бекітуші стақан тиісті диаметрдегі құбырдың екі жартысынан гильзаны қиыстырады. Гильзаның бойлық тігістері стаканның бойлық тігістерімен сәйкес келмеуі тиіс. Ығысу



1.17. Сурет.Үштікті жинау сұлбасы:
1 — жоғарғы жартымуфта қабырғасы;
2 — төменгі жартымуфта қабырғасы;
3 —құбыр қабырғасы; *4* — төсеме

кемінде 100 мм құрауы керек. Бойлық жиектер 30° бұрышпен 3 мм ағытумен бөлінеді. Гильзаның жартысын ұстап алуды өнімді құбыр арқылы қайта айдау тоқтаған кезде бекітетін стаканның бойлық тігістерін дәнекерлегеннен кейін жүргізеді.Үшбұрыштың жиналған ернеушесінің екі жағында сақиналар орнатылады. Сақинаның қиылған жиегі үшбұрыштың ернеуі тиіс. Сақина мен үшбұрыштың арасындағы саңылау 6-8 мм болады. Дәнекерлеу жұмыстарын құбыр арқылы тоқтаған кезде немесе тоқтаусыз күшейту бөлшектерін құрастыру сапасын мұқият тексергеннен кейін, 2 МПа артық емес жұмыс қысымы кезінде жүргізеді. Нығыздаушы жапсырмалар мен күшейткіш сақиналарды дәнекерлеу тігістері болат қылшақтармен металл жылтырға дейін тазалайды. Үштіктің ернеушесін дәнекерлеуді ортасынан шетіне дейін диаметрі 3 мм УОНИ 13/45 немесе УОНИ 13/55 типті электродтармен бойлық тігістерден бастау керек.Екі немесе төрт дәнекерлеушімен бір мезгілде екі бойлық тігісті дәнекерлеуге жол беріледі. Түптік бойлық жіктерді дәнекерлеу құбырдың балқуын болдырмайтын режимдерде жүргізілуі тиіс. Бойлық түбірлік жіктерді дәнекерлегеннен кейін бөлікті диаметрі 4 мм электродтармен толтыру қажет.Сондай-ақ екі сақинада бойлық тігістер пісіріледі.

Бойлық тігістерді дәнекерлегеннен кейін күшейткіш ернеушені күшейткіш сақинаға пісіреді. Бекітуші стаканның бойлық тігістерін дәнекерлеуді УОНИ 13/45 немесе УОНИ 13/55 электродтарымен орындау керек. Тігістердің күшеюі абразивті шеңбермен жойылады. Жоғарыда келтірілген технология бойынша стаканда гильза құрастырылады, оның жартысын тартып, бойлық тігістерді пісіреді. Гильзаның төменгі бөлігі үшбұрыштың күшейткіш ернеушесіне бұрыштық тігіспен дәнекерленеді, оның катеті бұрылыс қабырғасының (гильзаның) қалыңдығына сәйкес келеді. Гильзаның жоғарғы бөлігі стаканға екі өту жолында сақиналы тігіспен пісіріледі (кем емес). екі жартыдан үштік жаңа күшейткіш қақпасын дайындайды және жөндейді. Қажетті шарт ескі жағаның шеткі тігісінің жаңа жағасымен кемінде 100 мм жабу болып табылады.Соңғы кезекте Орнатылған технологиялық сақиналардың көмегімен күшейткіш ернеушесін сақиналы

тігіспен үшбұрыштың ернеушесіне пісіреді. Үшбұрыштың ернеуі, құбыр және сақина арасындағы тамыр сақиналы жіктерді дәнекерлеуді барлық үш элементті міндетті түрде балқыта отырып, УОНИ 13 типті диаметрі 3 мм электродтармен жоғары төменнен жоғары орындайды.Үштікті күшейту үшін қажетті барлық тігістерді дәнекерлегеннен кейін құрастыру элементтеріне уақытша дәнекерленген барлық технологиялық элементтерді алып тастау және металдың бетін абразивті шеңбермен тазарту қажет.

Күшейтілген үштікке коррозияға қарсы жабынды жағу қажет.

Құбырды айдалатын өнімнен, құрылыстан және айналма желіні қосудан босату, резервтік жіп пен т.б. қосу үшін апаттық-қалпына келтіру жөндеуін орындау кезінде негізгі магистральға бұруды кесу жөнінде шешім қабылдануы мүмкін.

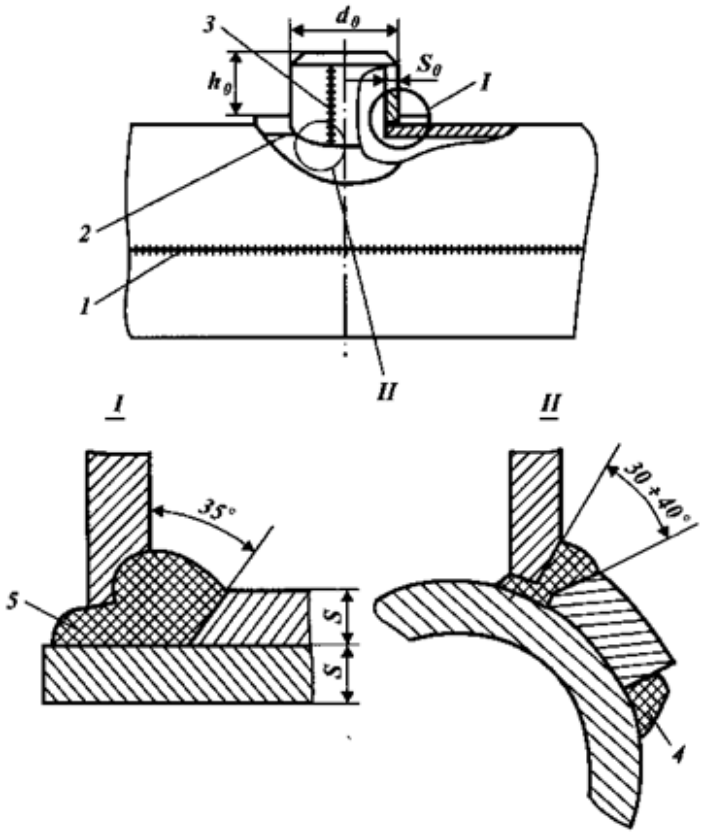
Кесілетін бұрудың диаметріне байланысты тиісті кесу технологиясын таңдайды.

d/D < 0,5 (d — бұрылу диаметрі, D — магистраль диаметрі) қатынасы кезінде бұруларды қосу үшін технологиялық талаптарды қарастырайық.

Диаметрі 150 мм дейінгі бұруларды кесу кезінде мынадай талаптарды сақтай отырып, келтеқұбырларды кесу технологиясы қолданылуы мүмкін:

беріктілік сипаттамасы бойынша ысырмасы бар ойылатын келте құбыр негізгі құбырға сәйкес болуы тиіс;

келте құбырдың (бұрудың) биіктігін кесу үшін қолданылатын аспаптың конструкциясына сүйене отырып, технологиялық түрде анықтау қажет.;



1.18.Сурет.Келтеқұбырдықосу (бұру):
1 — *құбырдың бойлық тігісі;* 2 — *құрсаманың бойылқ тегісі;* 3 — *келте құбырдың бойлық тігісі;* 4 — *дәнекерленген тігіс;* S_0— *келте құбыр қабырғасының қалыңдығы*

күшейткіш жағаны орнату міндетті (4.17-сурет) диаметрі 100 мм және одан да көп бұруды кескен кезде, ал жағасының өзі Магистраль диаметріне тең, қабырғасының қалыңдығы үлкен немесе тең диаметрмен құбырдан жасалуы тиіс; в жағасының ені 0,4 d (D — бұрылу диаметрі), бірақ 100 мм-ден кем болмауы керек.

Дәнекерленетін бөлшектердің жиектерін бөлу схемасы 4.18-суретте көрсетілген; бұруды магистральмен жалғаудың барлық периметрі бойынша ішкі дәнекерлеу орындалады.

Диаметрі 200 мм және одан жоғары бұруларды кесу зауытта жасалған құрамдас үштік құбырға қосу жолымен орындалуы тиіс (үшбұрыш екі

жартылай межеден тұрады, олардың біреуі бұрылып, жартылай сақиналарды күшейтеді).

Монтаждау жұмыстарына дайындық келесі операцияларды қамтиды:
қосу орнын оқшаулаудан тазарту;
бойлық және көлденең дәнекерленген жіктердің орналасқан жерін анықтау;

құбыр қабырғасының қалыңдығын және оның сапасын анықтау (ультрадыбыстық әдіспен болжанатын сақиналы тігістердің ені 40-60 мм белдік бақыланады; құбыр қабырғасының ҚНжЕ бойынша рұқсат етілгеннен артық ақаулары және қалыңдық ауытқулары болмауы тиіс);

шлиф- шинканың, егегіштердің, дәнекерлеуге арналған орындарды қылшақтардың көмегімен металл жылтырлыққа дейін тазарту;

үштіктің дәнекерленетін бөлшектерінің жиектерін кір мен тоттан тазалау.

Үштіктерді қосу жөніндегі жұмыстарды босаған және қайта айдалатын өніммен толтырылған құбырларда ішкі қысым 2,0 МПа дейін болғанда орындауға рұқсат етіледі.Тройник құбыр қабырғасына жартылай өлшегіштердің тығыз жанасуына және олардың жиектері арасында 2-3 мм саңылауды қамтамасыз етуге қол жеткізе отырып, технологиялық жақшаның немесе сыртқы центраторлардың көмегімен құбыржолда жиналуы керек.

Сыртқы центраторлар және басқа да құрастыру Технологиялық элементтері үштік сияқты күштік элементтердің бойлық жіктерінің тамыр қабатын дәнекерлегеннен кейін ғана алынады.

Үшбұрыштың жартылай межелерінің ұзына бойы жиектерін, әсіресе алғашқы екі өтпені дәнекерлеу ортасынан шетіне қарай-сатылы әдіспен орындалуы тиіс.Екі немесе төрт дәнекерлеушімен бір мезгілде екі бойлық тігісті дәнекерлеуге жол беріледі.

Күштік элементтер мен үштіктің бойлық тігістерін дәнекерлегеннен кейін барлық құрамдас элементтерді — құбырдың қабырғаларын, үштіктің жиектерін және күштік элементтерді міндетті түрде балқыта отырып, "көтеруге" дәнекерлеу тәсілімен сақиналық тігістер орындалады.

Өзін өзі бақылауға арналған сұрақтар:

1. Құбырлар не үшін арналған және олар қандай белгілері бойынша жіктеледі?
2. Құбырдың ақауларын жою кезінде қандай жұмыстар жүргізіледі?
3. Құбырдың желілік бөлігіне техникалық қызмет көрсету кезінде қандай жұмыс түрлері қолданылады?
4. Құбырларға қызмет көрсету кезінде жөндеудің қандай түрлері орындалады?
5. Күрделі жөндеуге қандай жұмыстар жатады?
6. Алдын алу тексерулері мен тексерулері кезінде неге назар аудару керек?

2-бөлім

НЕГІЗГІ МӘЛІМЕТТЕР, СОРҒЫ АГРЕГАТТАРЫН ПАЙДАЛАНУ ЖӘНЕ ЖӨНДЕУ

§ 2.1. Сорғылар туралы негізгі мәліметтер

Сорғылар сұйықтықтарды арынмен ауыстыруға арналған гидравликалық машиналар болып табылады. Жетек қозғалтқышының механикалық энергиясын қозғалатын сұйықтықтың механикалық энергиясына түрлендіре отырып, сорғылар сұйықтықты белгілі бір биіктікке көтереді, көлденең жазықтықта қажетті қашықтыққа ее береді немесе қандай да бір тұйық жүйеде айналуға мәжбүрлейді.

Кез келген сорғының жұмысын сипаттайтын негізгі параметрлерге өнімділік, арын, қуат және пайдалы әсер коэффициенті жатады, бұдан басқа орталықтан тепкіш сорғылар үшін сору биіктігі, ротордың ең аз тіреуіші және айналу жылдамдығы (айналым саны) уақыт бірлігінде, ал поршеньді сорғылар үшін — уақыт бірлігіндегі поршеньдің Қос жүрісінің саны маңызды параметрлер болып табылады.

Q өнімділігі уақыт бірлігіне сорғымен берілетін сұйықтық көлемімен анықталады.

Қысым H артық энергия-сорғыда сұйық хабарланатын энергия және әдетте айдалатын сұйықтық бағанасының метрімен көрсетіледі. Жұмыс істеп тұрған сорғыларда арынды манометр мен вакуумметрдің көрсеткіштерінің жиынтығы бойынша табады, ол манометр мен вакуумметрдің қосылу нүктесі арасындағы тігінен арақашықтықта тұрады.

N_P пайдалы қуаты берілетін сұйықтық, уақыт бірлігінде сорғыда сұйықтықты хабарлайтын энергияға тең. Тұтынылатын қуат N пайдалы қуаттан көп шығын көлеміне.

Сорғының пайдалы әрекетінің толық коэффициенті деп оның пайдалы қуатының тұтынылатын қуатқа қатынасы аталады.

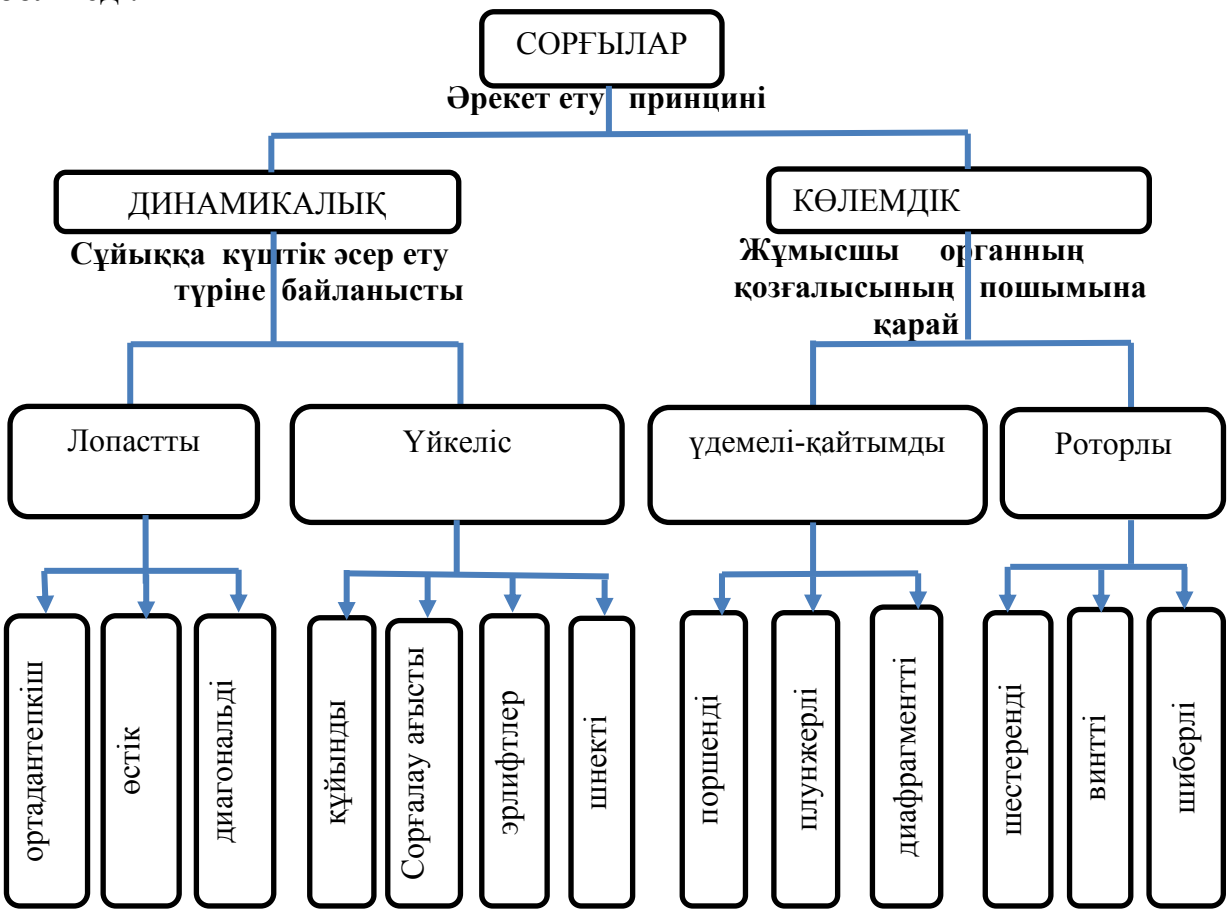
Сорғы қалыпты жұмыс істейтін H_s сору биіктігі ол сорылатын резервуардағы сұйықтық деңгейінің ең жоғарғы айырмасымен және сорғының сору қуысының көлденең осімен анықталады.

Сору құбырындағы сұйықтықтың ең аз тіреуі (рұқсат етілетін кавитациялық қоры) H_S сору биіктігінің теріс мәнімен сипатталады, абсолюттік шама бойынша ең аз.

Кавитация - бұл қысым төмендегенде, кейбір сыни мәнге жеткен ағын учаскелерінде болатын сұйықтық тұтастығының бұзылуы. Бұл процесс негізінен сұйықтық буымен, сондай-ақ ерітіндіден бөлінетін газдармен толтырылған көп көпіршіктердің пайда болуымен қатар жүреді. Қысымның төмен аймағында бола отырып, көпіршіктер ұлғаяды және үлкен көпіршік-каверналарға айналады. Содан кейін бұл көпіршіктер сыни қысымнан жоғары аймаққа ағады; онда оларды толтыратын будың конденсациясы салдарынан іс жүзінде зерттелмеген. Осылайша, ағында қозғалатын

көпіршіктермен толтырылған нақты шектелген кавитациялық аймақ құрылады.

Қазіргі уақытта сорғылар екі түрге: динамикалық және көлемді болып
бөлінеді.



2-сурет. Сорғылардың жіктелуі

Динамикалық сорғыларда сұйықтық жеткізуші және бұру құрылғыларымен хабарланатын тұрақты көлемді камерада күш әсерімен қозғалады. Сұйықтыққа күш әсерінің түріне байланысты динамикалық сорғылар қалақты сорғыларға және үйкеліс сорғыларына бөлінеді.

Көлемді сорғылар оның көлемін азайту есебінен камерадан сұйықтықты ығыстыру принципі бойынша жұмыс істейді. Камераның көлемін кезең-кезеңмен өзгерту сорғының жұмыс органының қайтарымды-үдемелі немесе айналмалы қозғалысы есебінен жүзеге асырылады. Камераны айдалатын сұйықтықпен және ее босату сорғының кіру және шығу келтеқұбырларының клапандық құрылғыларымен қамтамасыз етіледі.

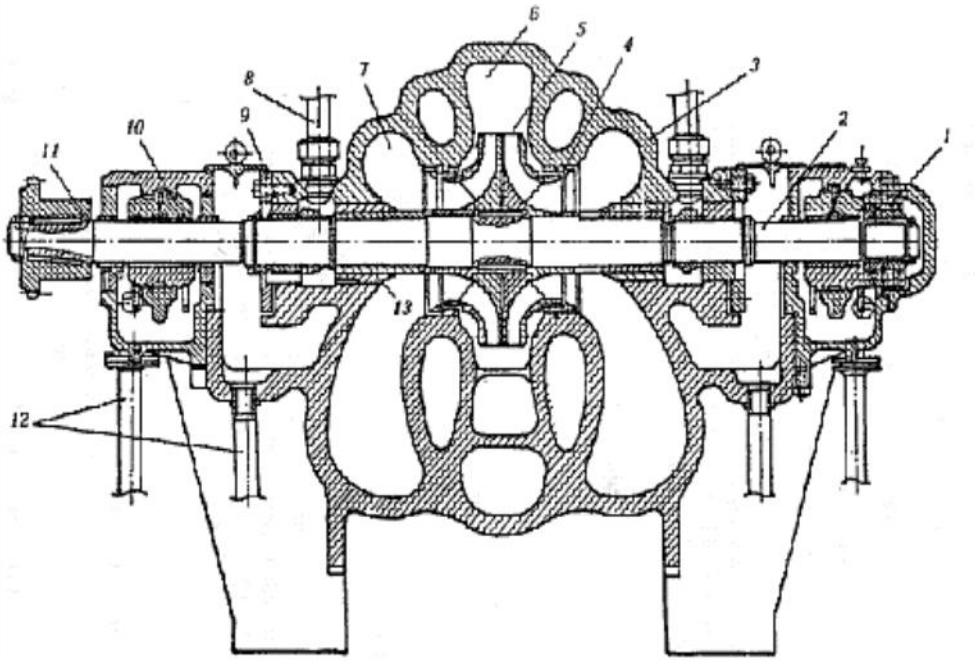
§ 2.2. Мұнай құбырлары мен мұнай базаларының сорғылары

Мұнай және мұнай өнімдерін айдау үшін негізінен ортадан тепкіш сорғылар қолданылады. Олар қысым, тұтынылатын қуат, к. б. және рұқсат етілген кавитациялық қор сорғының берілуіне тәуелділігін білдіреді.

2.2-суретте магистральды құбырларға арналған орталықтан тепкіш

сорғының құрылымы сызбалық түрде берілген.

Сорғының негізгі элементі 2 білікке кілтекке отырғызылған 5 жұмыс дөңгелегі болып табылады. Жұмыс дөңгелегі бар білік 3 корпуста орналасқан, онда 7 айдау және 6 айдалатын сұйықтықты бұру жүзеге асырылады. Сору аймағын айдау аймағынан бөлу үшін 4 саңылаулы тығыздағыштар қолданылады. Біліктің шығуының алдын алу үшін сорғы корпусынан шеттік тығыздағыштар 9 қолданылады.Негізгі мойынтірек 10 сырғанау мойынтірегі болып табылады.Роторды осьтік күштерден босату екі жақты кіретін жұмыс доңғалағын қамтамасыз етеді.Қалдық осьтік жүктемелер 1 радиальға төзімді мойынтірекпен қабылданады.Бүйір тығыздағыштарды түсіру сорғының кіру қуысынан 13 бөлгіш тығындармен бөлінген тығыздау камераларымен қосылған 8 құбырлардың көмегімен жүзеге асырылады.12 құбырлардың көмегімен кемуді жинау камераларынан ағуды бұру жүзеге асырылады.Сорғыны тісті муфтаның көмегімен қозғалтқышпен қосады 11.



2.2-**сурет** *Негізгі магистральдық сорғы сызбасы*

Қабылдау және арынды келтеқұбырлар корпустың төменгі бөлігінде орналасқан және қарама-қарсы жаққа көлденең бағытталған. Сорғылардың конструкциясы оларды тізбектеп қосу кезінде сенімді жұмысты қамтамасыз етеді. Майды мәжбүрлеп беретін орталықтандырылған сорғыларды майлау жүйесі. Шеткі тығыздағыштардың кемуін жинау және түсіру жүйелері жабық типті герметикаланған.

2.3-**сурет** *НМ сериялы сорғы агрегаты*

НМ типті сорғылар Мұнайды және мұнай өнімдерін магистральдық құбыржолдар арқылы тасымалдауға арналған. Өнімділігі 65 м^3/сағ-нан 1250 м^3/сағ-ға дейінгі НМ типті Сорғылардың және олардың негізінде электр сорғыш агрегаттардың мақсаты олардың конструктивті орындалуына байланысты анықталады.

НМ типті сорғылар — жұмыс дөңгелектері бір жақты орналасқан біркорпустық немесе екікорпустық секциялық типті ортадан тепкіш көлденең көп сатылы. НМ типті сорғылардың конструктивтік ерекшеліктері мен материалдық орындалуы әртүрлі болуы мүмкін және пайдалану шарттары мен қайта айдалатын ортаның сипаттамаларына сәйкес талаптарға сай таңдалады.

Шартты белгілеу құрылымының үлгісі

– мұнай өнімдеріне арналған магистральдық сорғы 360 м^3/сағ берумен, 460 м арынмен, Уклиматтық орындаумен, орналастыру санаты 2: (сорғы) НМ 360-460 У4

– 125 м3/сағ беретін агрегат, арынмен 183,6 м УХЛ Климаттық орындауында, орналастыру санаты 4: (Агрегат) АНМ 125-550 УХЛ4

Агрегат (Сорғы) XXXXX-XXXxXXXX

магистралды сорғы

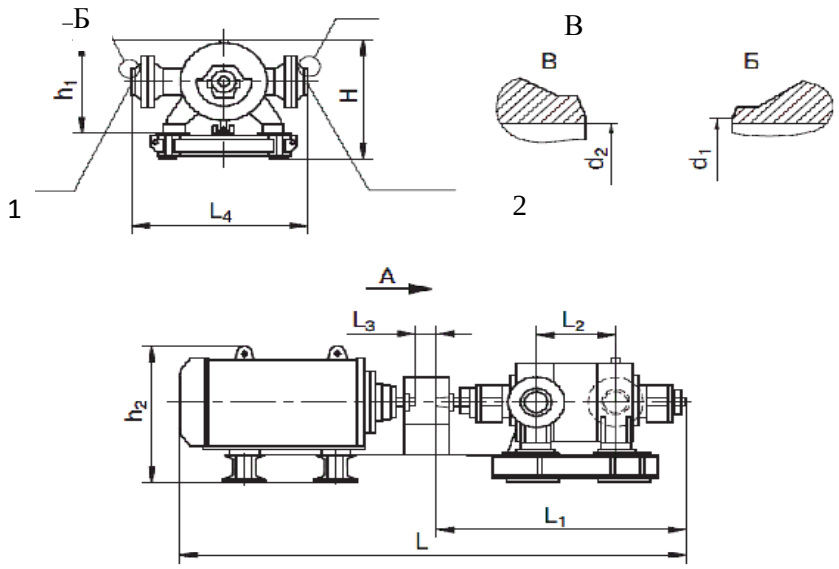
сорғыны номиналды режимде беру, м^3/сағ

сорғы арыны номиналды режимде, м

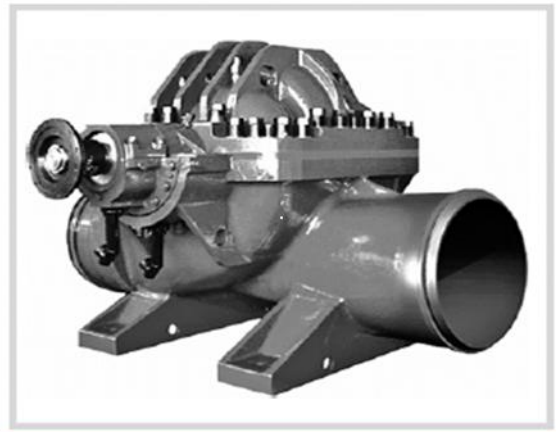
а-сорғының бірінші қайрауын белгілеу

климаттық орындалуының белгіленуі

Орналастыру санаты



*2.4-**сурет**НМ сериялы сорғы агрегатының габариттік өлшемдері.*
1-арынды келте құбыр;
2-кіру келте құбыры



*2.5-**сурет.** НМ типті спираль мұнай магистральдық сорғылары*

НМ түріндегі магистральдық мұнай сорғылары 1250...10000 және олардың негізіндегі электр сорғыш агрегаттар мұнайды магистральдық құбыржолдар арқылы тасымалдауға арналған.

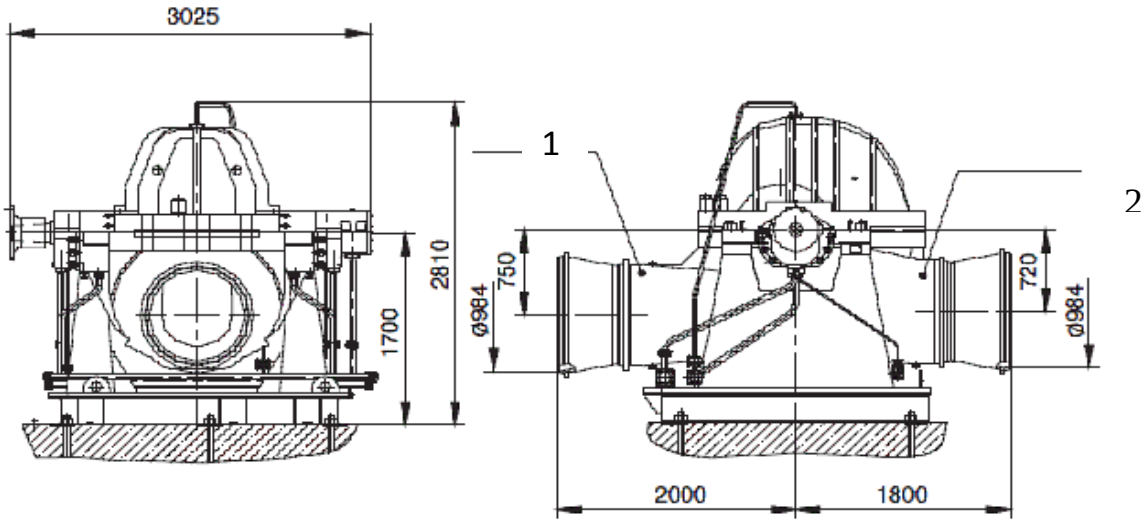
НМ типті спиральді сорғылар-екі жақты сұйықтықты жұмыс доңғалағына келтірумен және екі жақты спиральді сұйықтықты жұмыс доңғалағынан бұрумен ортадан тепкіш көлденең.

900 м3 / сағ беретін магистральдық сорғының шартты белгісі мысалы, қысымы 215 м, номиналды берілуден 0,7 роторы бар, "а" жұмыс дөңгелегімен қайралған, жаңғыртылған, Климаттық орындаудағы УХЛ орналастыру санаты 4:

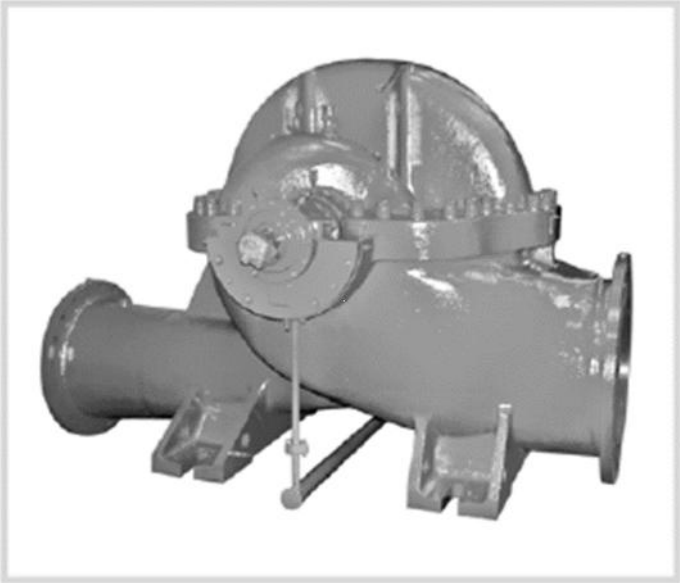
АНМ 1250/0,7-260а-2.1УХЛ4.А— агрегаттың айырмалық индексі.

XXXXXX/XXXXXxXXXXXX

- магистралды сорғы
- сорғыны номиналды режимде беру, $м^3/ч$
- сорғы роторын беру бойынша белгілеу
- сорғы арыны номиналды режимде, м
- жұмыс дөңгелегі жиегінің белгіленуі
- жаңғыртудың реттік нөмірі
- Климаттық орындалуы мен ГОТ15150 бойынша орналастыру санаттары



*2.6-**сурет**НМ типті сорғы агрегатының габариттік өлшемдері 10000-380-2. 1-арынды келтеқұбыр; 2-кіретін келтеқұбыр*



*2.7 -**сурет** 20НДсН-М сорғысы*

Мұнай сорғылар типі НДвН және НДсН -ортадан тепкіш, бір сатылы көлденең ажыратуға корпусы. Жұмыс доңғалағы-екі жақты кіру.

20НДсН-М типті сорғылар мұнайды магистральдық мұнай құбырларымен айдайтын бас магистральдық сорғылардың бусыз жұмысын қамтамасыз етуге арналған, сондай-ақ МӨЗ мұнай құю терминалдарында және мұнай базалары шаруашылықтарында пайдаланылуы мүмкін.

25 есе азайтылған арынды келтеқұбыр диаметрі бар сорғыны шартты белгілеу үлгісі, екі жақты кіру дөңгелегі, орташа арынды, Климаттық орындаудағы жаңғыртылған мұнай өнімдерін айдауға арналған УХЛ орналастыру санаты 4: 20НДсН-М УХЛ4

АгрегатXXXxXXXXXX

25 есе азайтылған арынды келте құбыр диаметрі, мм

Н-сорғы

Д-екі жақты кіру сорғысы

с-орташа арынды

Н-мұнайды айдауға арналған

М-жаңартылған

МЕМСТ 15150-69 бойынша климаттық орындалуы мен орналастыру санатын белгілеу

§ 2.3. Сорғыларды жөндеу туралы негізгі ұғымдар

Сорғыларға техникалық қызмет көрсетуді 700-750 сағат мерзімділікпен жүргізу қажет.

Сорғыларға техникалық қызмет көрсетугемына жұмыстар кіреді:

- мойынтіректерді тексеру және қажет болған жағдайда оларды ауыстыру (қажет болған жағдайда оларды ауыстыру немесе қайта құю);
- Картерді тазалау және жуу;
- майды ауыстыру;
- май құбырларын жуу;
- тығыздамалар мен қорғау гильзаларын тексеру (қажет болған жағдайда оларды ауыстыру);
- мойынтіректер қақпақтарының муфталары мен тығыздағыштарын тексеру;
- су қорғау жүйесінің құбыржолдарын бумен жуу және үрлеу;
- сорғының ортаға дәл келтірілуін және оның іргетасқа бекітілу сапасын тексеру.

Сорғыларды ағымдағы жөндеу әрбір 4300-4500 сағат сайын жүргізіледі және келесі операцияларды қамтиды:

- бөлшектеу;
- тексеру;
- корпуста соғулардың болуына роторды тексеру;
- тығыздағыштардағы саңылауларды тексеру;
- біліктің мойындарын конустылық пен эллипттілікке тексеру (қажет болған жағдайда ол сүртіледі және тегістеледі);
- көзбен шолып қарау кезінде байқалған сорғының барлық бөлшектері мен тораптарының деффектілерін жою;
- домалату мойынтіректерін ауыстыру;
- Дефектоскопия арқылы корпус жағдайын тексеру.

Күрделі жөндеу қажеттілігіне қарай жүргізіледі (әдетте 25000-26000 сағат жұмыс арқылы) және өзіне мыналарды кіргізеді:

- ТҚК және ТР толық көлемі;

- барлық тораптар мен бөлшектерді мұқият тексеру;
- қажет болған жағдайда жұмыс доңғалақтарын, біліктерін, корпустың тығыздағыш сақиналарын, грандбукс, кергіш төлкелерді, тығыздаманың қысу төлкелерін ауыстыру;
- сорғының корпусын іргетастан алу, корпуста отырғызу орындарын балқыту және өңдеу;
- секциялық сорғылар үшін жекелеген секцияларды ауыстыру;
- 0,5 МПа-ға жұмыстықтан асатын артық қысым кезінде сорғыны гидравликалық сынау.

Сорғыны бөлшектеу. Сорғысы бар дайындаушы зауыт жеткізетін түсіргішті қолдана отырып жартылай муфтаны алғаннан кейін роторды сору жағына қарай түсіру дискісін табақтың төлкесіне тіреуге дейін береді және білікте осьтік жылжу көрсеткішінің қалпын белгілейді. Содан кейін ғана мойынтіректерді бөлшектейді және ішпектерді алады.

Түсіру дискісі бар сорғылардың білігінде тереңдігі 0,2 мм үш бақылау тәуекелі бар, ал корпуста көрсеткіш бекітілген. Сору жағынан бірінші тәуекел білік тіреген кезде ротордың жағдайын тіректі төлке көрсетеді. Орташа тәуекел, түсіру дискі дақ жастығына қатысты. Үшінші тәуекел-гидропяттың рұқсат етілген тозуы кезіндегі ротордың жағдайы.
Гидропяттың түсіру дискісін біліктен арнайы түсіргішпен де бөлшектейді.Қажетсіз сорғыдан дақты алу ұсынылмайды. Ол тозған жағдайда, қысқыш фланецтің бұрандаларын арнайы кілтпен бұрап, фланецті алып тастайды, содан кейін түсіру құрылғысының корпусынан пятаны нығыздайды.

Жұмыс дөңгелектерін ішуге жол бермей, сорғымен жеткізілетін сығу бұрандаларының көмегімен қайраудан шығарылатын секциялармен кезекпен алып тастау керек.Бағыттаушы аппараттарды секциялардағы отырғызудың әлсіреуін болдырмау үшін секциялардан шығарып алу ұсынылмайды. Қажет болған жағдайда секцияларды жылыту және сығу бұрандаларын пайдаланып, бағыттаушы аппаратты алу керек. Ротор мен секцияларды бөлшектеу кезінде бөлшектердің кезектілігін көрсететін таңбалардың болуын тексеру қажет, бөлшектерді орындармен ауыстыру үзілді-кесілді тыйым салынады. Бөлшектерді бөлшектеу алдында олардың өзара орналасуын белгілеу қажет. Сондай-ақ симметриялық бөлшектердің екі жағын белгілеу керек. Отырғызу, тығыздағыш және түйісу беттеріне белгі салуға үзілді-кесілді тыйым салынады. Машинадан алынған тораптар мен бөлшектерді құрғатып сүрту және қарсы коррозиялық майлаумен майлау қажет.Бұрын пайдалануда болған резеңкеден, мыстан, парониттен және картоннан жасалған тығыздағыш сақиналар пайдалануға жатпайды.

Тораптар мен бөлшектерді бөлшектеу кезінде отырғызу орындары мен тығыздаушы шеттерінің жай-күйін бақылау керек..

Құрастыру алдында барлық бөлшектерді сүрту керек.
Бөлшектерді қосалқы бөлшектермен ауыстыру кезінде олардың сызбаға сәйкестігін тексереді және қажет болған жағдайда орны бойынша қиыстырып келтіруді жүргізеді. Жөндеу шеберханасында қосалқы бөлшектерді дайындау

кезінде материалдарды ауыстыруға және дайындаушы зауыттың сызбаларымен қойылатын талаптарды әлсіретуге жол берілмейді.
Бөлшектерді орнатар алдында тығыздаушы және отырғызу беттеріндегі кенжардың, қылшықтардың және суреттердің болмауы тексеріледі. Ақауларды тегістеу, тегістеу немесе ысқылау арқылы жояды.

Жұмыс дөңгелектері мен секцияларды әрбір сатыда осьтік саңылауды тексере отырып, білікте жинайды. Ротордың осьтік қосындысы 6-8 мм шегінде болуы тиіс. Жүк түсіретін құрылғы ротордың осьтік екпін дискісін орнатқаннан кейін оны орнатқанға дейін өлшенгеннің жартысын құрайтындай етіп жиналады.Бұл қол жеткізілуі мүмкін не қалыңдығы 0,3 мм металл төсемдер орнату, немесе түсіру дискінің шетін кесу. Төсемелердің жиынтық қалыңдығын немесе шеткі кесіндінің шамасын бесінші жақтан қысымды қақпақты сынамалы орнатқаннан және жүк түсіретін дискіні білікке орнатқаннан кейін өлшеумен анықтайды.Дақ шетінің перпендикуляр болуын қамтамасыз ету үшін қысқыш фланецтің бұрандалары антифрикциялық майлаумен майлайды, содан кейін динамометрикалық кілттерді қолдана отырып, біркелкі тартады. Созылу сәті әдетте өндіруші зауыт туралы айтылады. Жүк түсіру дискісі шетінің оны өңдеу кезінде керпендикуляр болмауы 0,02 мм-ден аспауы керек.

Түсіру дискінің бүйірінің пятқа жанасуын бояу бойынша тексереді. Жанасу дақтары шеңбері бойынша біркелкі болуы және тірек ауданының кемінде 70% алуы тиіс. Жаңадан орнатылатын жүк түсіру дискі статикалық түрде теңгерілуге тиіс. Егер сорғының роторында барлық ротордың динамикалық теңгеруін болдырмау үшін дискіні ғана өзгертсе, сондай-ақ динамикалық теңгеруге арналған жабдық болмаған жағдайда, жаңадан орнатылатын түсіру дискі ауыстырылатын жүктемелермен статикалық теңгеріледі. Ол үшін симметриялы ауыстырылатын және жаңа түсіру дискілерін орнату қажет.

Бұл ретте дискілердің кілтектері бір-біріне 180° бұрышта орналасуы тиіс. Әлбетте, статикалық теңгеру кезінде дисбалансты жаңадан орнатылған дискіден алып тастау керек.
Егер сорғының бөлшектерін ауыстыру немесе жапсырмаларды қайта құю кезінде статорға қатысты роторды орталықтандыру бұзылған болса, мойынтіректердің корпустарын орталандыру қажет. Бұл операцияны реттегіш бұрандалармен жапсырмалардың жоғарғы жартысы алынған кезде жүзеге асырады, бұл ретте мойынтіректердің корпусын соңғы нығыздауға және кіру қақпағына бекітетін сомындарды жанасатын шеттері арасындағы 0,03-мм қуыс өтпейтіндей әлсіреткен жөн. Мойынтіректердің жылжуы кезінде реттеу бұрандаларының артық тартылуымен ротордың майысуына жол бермеу. Ортаға дәл келтіргеннен кейін мойынтіректердің корпустарын тазартылады. Ортаға дәл келтіру сапасын ротордың қолмен айналуын тексереді. Тығыздалған толтырмасыз ол оңай бұрылуы қажет.

Тығыздамалардың жұмсақ толтырғыштарының сақиналарын тіліктер бір-біріне қатысты 90° - ға ығыстырылатындай етіп орнату керек.Сорғыны бірінші іске қосу әлсіреген қысқыш төлкемен жүргізу ұсынылады, ал оның

тартуын айналымдардың толық санына жеткеннен кейін, ағуды нормаға дейін жеткізе отырып жүзеге асыру ұсынылады.

Сомындардың 1/6 айналымға әр бұрылысынан кейін ұзақтығы 1 - 2 мин тығыздаманы сындыру қажет.Тез тартылғанда тек сыртқы сақиналар қысылады және тығыздама бойымен созылу күшінің біркелкі таралуы болмайды. Сорғыны толық құрастырғаннан кейін роторды сору жағына түсіру дискісінің бесінші тірегіне дейін беру және ротордың осьтік жағдайының көрсеткішін орнату қажет.Ротордың орналасуы, егер гидропяттың бөлшектері ауыстырылмаса, бөлшектеу алдындағы сияқты болады. Гидропяттың бөлшектерін ауыстырған кезде сорғының білігіндегі орташа тәуекелге қарсы көрсеткіш орнатылады.

Сорғының бөлшектерін жөндеу. Жұмыс дөңгелегі осьтік саңылауды дұрыс реттемегенде немесе дақтардың тозуы салдарынан ортадан тепкіш доңғалақтар сору жағына қарай жылжиды және олардың алдыңғы дискілері бағыттаушы аппараттар туралы тереле бастайды және істен шығады. Болат доңғалақтардың сақиналы қазбалары балқытумен қалпына келтіреді, кейін токарлық станокта. Қатты тозған дискілерді механикалық өңдеуден алып тастайды және электр жабыстырғыштардың көмегімен жаңаларын пісіреді.
Осыдан кейін дөңгелектің қалпына келтірілген бөлігін таза токарлық өңдеу жүргізіледі.

Шойын дөңгелектерді жаңа алмастырады немесе мыс электродымен балқытады.
Болаттан құйылған немесе дәнекерленген болат доңғалақтар болады. Механикалық тозудан басқа, доңғалақтар кавитацияға, коррозиялық және эрозиялық тозуға бейім.
Кавитациялық және эрозиялық раковиналар электрмен дәнекерлеумен дәнекерленеді.Табылған жарықтарды ұштары бойынша бұрғылайды, олардың жиектерін бөліп, электрмен дәнекерлеумен пісіреді. Бұл ретте т590 және Т620 қатты балқитын электродтар ұсынылады.

2х13 немесе 1Х18Н9Т тот баспайтын болаттан жасалған доңғалақтардың ақаулары 0Х18Н9Т, Х18Н12М немесе Х25Н15 электродтармен дәнекерлеумен жояды. Жарықтар мен терең раковиналарды дәнекерлегеннен кейін доңғалақ келесі режимде термиялық өңдеуден өтеді: 600-650° С температураға дейін қыздыру, осы температурада 2-6 сағат бойы ұстау және 150° С температураға дейін салқындату.

Жөндеуден кейін жұмыс дөңгелегі статикалық теңгерімге ұшырайды.
Шетелдік тәжірибе көрсеткендей, абразивті орталарда қышқылдарды айдау үшін бастапқыда қолданылатын резеңкеленген жұмыс органдары бар сорғылар өте жақсы жұмыс істейді.

Біліктің қорғаныш гильзалары ортадан тепкіш сорғылардың тез тозатын бөлшектері болып табылады, олар оны тығыздаманы тығыздағыштармен жанасу орындарында бұзылудан қорғайды. Қорғау гильзалары жөндеу цехында ұсталық және құбыр дайындамаларынан, көміртекті немесе қоспаланған жүз илектерінен дайындалады.

Төлкелердің тозуға төзімділігін арттыру үшін гильзалардың жұмыс беттері сормайтпен немесе стеллитпен балқытылады. Төлкенің қаттылығы қоспаланған болат үшін НВ 350-400 шегінде немесе көміртекті болат үшін НВ 260-320 шегінде болуы тиіс, ол термоөңдеу жолымен жетеді.

Гильзалардың жұмыс бетіне беріктігін арттыру үшін қатты қорытпаларды балқытады және осыдан кейін хромдайды. Қорғау гильзалары осьтерге қатысты олардың шеттерін соғудың 0,015—0,025 мм шегінде болуы үшін өңдеудің жоғары дәлдігін талап етеді. Тығыздаманы тығыздағыштар жұмысының ұзақтығы мен сапасы осыған байланысты. Қорғағыш гильзалардың негізгі әсерлері-сыртқы бетін өңдеу арқылы токарлық немесе тегістеу станогында жойылатын сыртқы тозу және сақиналы артқы. Гильзаның конустылық шамасы 0,1 мм шегінде, ал эллиптикалық немесе толқындық 0,03 - 0,04 мм шегінде болуы тиіс. Гильзаға сормайт немесе саттелиттің балқытылған қабатының қалыңдығы 1,8-2 мм құрайды, бұл тегістеу станогында өңдеуден кейін балқытылған қабаттың қалыңдығы 0,5-0,6 мм кем болмайды.

Жұмыс дөңгелегінің білігі қисаюдың, мойын және бұрандалардың тозуының, сондай-ақ, жарықтар мен сынулардың бар болуын тексереді.

Егер отырғызу орындарының, кілтекті жыралардың және ротор білігінің бұрандаларының тозуы болмашы болса, онда білікті бүгуге тексереді. Ортадан тепкіш сорғы білігінің мойындарын мойынтіректер астына рұқсат етілген соғу 0,025 мм-ге тең, отырғызу орындарын қорғаныш гильзалар мен жартылай муфталар астына соғу 0,02, ал жұмыс дөңгелектері астына-0,04 мм. Сорғының иілген біліктерін жапсырма немесе термомеханикалық тәсілмен түзетуге болады. Түзеткеннен кейін білікті, егер оның соғылуы 0,015 мм-ден аспайтын жағдайда құрастыруға жіберуге болады.

Сырғу мойынтіректерінің астына отырғызу орындары элипстік және конустылығы 0,04 мм-ден кем болғанда номиналды диаметрін 2-3% - ға дейін тегістеу ұсынылады.Мойынның геометриялық пішіні үлкен бұрмаланған кезде, сондай-ақ тербелу мойынтіректерінің қонуы әлсіреген және басқа отырғызу орындары тозған кезде білікті тозу шығарғанға дейін сүртеді, содан кейін электр Дәнекерлеумен балқытады және механикалық өңдеуге ұшырайды.

Тозған кілтекті жыралар балқытылады және жаңаларын фрезерлейді, бұрандалар жібітеді, балқытады, содан кейін кесуден кейін қалыпты өлшемге кесіледі.

Балқыту жұмыстары кезінде электродтардың түрі мен маркасын ротор білігінің материалына байланысты таңдайды. Мысалы, 40Х болаттан жасалған біліктер үшін УОНИ-13/55 маркалы Э55А типті электродтар, 30ХМА болаттан жасалған ЭП — 60 типті ЦЛ-7 маркалы электродтар ұсынылады.

Ортадан тепкіш сорғыларда тербелу тіректері де, сырғанау тіректері де қолданылады. Тербеліс тіректерін тексеру сорғы жұмысының әрбір 700-750 сағат сайын жүргізілуі тиіс..

Мойынтіректер, егер ойма мен шарик арасындағы саңылау диаметрі 50 мм болғанда 0,1 мм асса, мойынтіректер үшін - 0,2 мм ø 50 - 100 мм, ø 100 мм асатын мойынтіректер үшін - 0,3 мм асса ауыстырылуға жатады..

Айналмалы және мойынтіректер корпусы арасындағы 0,1 мм астам диаметральды саңылауда оларды да ауыстырады. Егер мұндай шара жеткіліксіз болса, онда мойынтіректердің корпустары ағады және оған гильзаны ағады. Гильзалар болаттан немесе шойыннан жасалады және сурикада тез престелген отырғызуда картермен жинайды. Гильзадағы майлау өту үшін қашау немесе сүргілеу станогында арық жасайды. Гильзаның картердегі бұралуы оны М3 немесе М5 бекіткішпен бекітпемен болдырмайды.

Мойынтіректерді тексеру кезінде оқпалар мен шариктердің бетін зақымданудың (сызаттардың, бояулардың, тоттың іздерінің) болмауына мұқият тексеру қажет.Олар болған кезде және мойынтіректердің қызып кетуін көрсететін жүгірткілік түстері пайда болған кезде оларды ауыстырады.

Жөндеу цехтары жағдайында сүрту сапасын бақылаудың оптикалық әдісінің орнына жанасатын беттер «қарындашқа» тексеріледі.Ол үшін бүйірлік тығыздағыш бөлшектерінің жұмыс жақтарына сегіз-он екі радиалды сызықіз жағылады. Содан кейін бөлшектің бірін жеңіл қысқыш астында екіншісіне қатысты жарты айналымға айналдырады. Бөлшектер, егер қарындаш қатерлері шеңберге қарай сүртілсе, жақсы сүртіледі. Бүйірлік тығыздағыштар, әдетте, тікелей сорғыларда сынайды.

Сорғының корпусы келесі ақаулардың: ішкі беттің жекелеген орындарының коррозиялық тозуы; отырғызу орындарының тозуы; кенжар мен жалғағыш жазықтығындағы тәуекелдер, жергілікті сызаттардың болуына тексеріледі.

Коррозиялық тозу электр дәнекерлеумен металды балқыту арқылы жойылады. Сорғылар корпустарының ажыратқыштарының жазықтықтарындағы қауіптерді, кенжарлар мен майысуларды шаблермен тазартумен немесе кейіннен тазартумен жекелеген орындарды дәнекерлеумен жояды. Бөлектеу беттерінің Елеулі тозған немесе жалғағыш жазықтығының ақауларының үлкен саны кезінде ағыту немесе профрезерлеу керек. Корпустың ақауларын түзеткеннен кейін ондағы барлық отырғызу орындарын өсімдік немесе токарь станогында тексереді және қажет болса, сызбада көрсетілген мөлшерге дейін жібітеді. Корпустың қону орындарының коррозиялық тозуы осыған ұқсас қалпына келтіріледі.

Ротор тірегінің ұяшығының жиілігін міндетті түрде тексереді.

Жиналған Роторды орнату алдында сорғының корпусында бөгде заттардың жоқ екеніне көз жеткізу, оның ішкі беттерін керосинмен тазалау және жуу қажет.Корпусты, сақиналарды және мойынтіректерді отырғызу орындарында майыспауы және қылшықтары болмауы тиіс.

Корпусты көлденең ажырататын сорғылардағы сақиналар мен мойынтіректер ағытпасының жазықтығы сүрткіштер болуы және қуыс пен арнайы сызғыштың көмегімен тексерілетін ағытпаның жазықтығымен дәл сәйкес келуі қажет.Роторды корпусқа орнатқаннан кейін алдымен сырғу

мойынтіректерінің ішпелерін олардың корпустарының төсеніштері бойынша, содан кейін біліктің мойындарына баббит құюды қиыстырады.Бұдан әрі сорғының ағынды бөлігіндегі, сондай-ақ, ротор мен гриндбуксаның арасындағы саңылауларды бақылайды.

Мойынтіректерді дұрыс құрастыру кезінде саңылаулар екі өзара перпендикуляр диаметр бойынша бірдей болуы керек. Сондай-ақ, ротордың корпуста осьтік жылжуын және оның айналу жеңілдігін тексеру міндетті. Корпус қақпақтарын орнату кезінде сомындарды керу тәртібін қатаң сақтау қажет. Құрастырудың қорытынды операциялары-жартылай муфтаның білігіне отырғызу, қозғалтқышы бар сорғыны орталықтандыру және оны рамаға түпкілікті бекіту. Құбырларға қосылу сорғының корпусында асқын кернеуді тудырмауы керек. Сынаудан кейін сорғыны оның кешенді сипаттамасын алу мақсатында стендте сынайды,яғни, қысым тәуелділігі-беру, тұтыну қуаты-беру, пәк-тұрақты айналу жиілігі кезінде беру. Сынақ әдетте суда жүргізіледі. Кешенді сипаттама сорғыны жөндеу сапасын бағалауға мүмкіндік береді.

Қозғалтқышты ауамен салқындататын ортадан тепкіш сорғыларды пайдалану және оларға техникалық қызмет көрсету жөніндегі ұсынымдардың тізбесі:

- Сорғының сұйықтықсыз жұмыс істеуіне жол берілмейді, сорғының "құрғақ" жұмысы біліктің тығыздалуының тозуына әкеледі.Біліктің жылжымалы бүйірлік тығыздауының тозуы-моноблокты орталықтан тепкіш сорғылардың істен шығуының ең көп таралған себебі.
- Орталықтан тепкіш сорғы паспорттық режимде жұмыс істеуі керек — қысым Шығыс сипаттамасындағы жұмыс нүктесі рұқсат етілген шектерде болады. Сорғы тым үлкен және тым аз берумен жұмыс істеуі тиіс емес. Жұмыс нүктесі сорғының ең жоғары КПД аймағында болуы ұсынылады.
- Ұзақ тұрып қалу кезінде сорғыны жұмысқа қысқа уақыт аралығында (5-10 минут) қосу ұсынылады, айына бір реттен кем емес. Әйтпесе біліктің тотығуы болуы мүмкін, оны жою үшін сорғыны жөндеу қажет болуы мүмкін.
- Насоста суды мұздатуға жол берілмейді, сондықтан нөлден төмен температураның мезгіл-мезгіл төмендеуімен үй-жайда сорғыларды орнату ұсынылмайды.
- Білік тығыздамасы бар ортадан тепкіш сорғыларда тығыздама суық болуы тиіс және көп сұйықтықты өткізбеуі қажет.

§ 2.4«НМ» типті сорғы агрегатын пайдалану және жөндеу

"НМ" типті орталықтан тепкіш магистральдық мұнай агрегаттары 1250...2500 м2 / сағ температурамен -5° - ден 80° - ге дейін, кинематикалық тұтқырлығы 3 см2/с-ден аспайтын, көлемі бойынша механикалық қоспалары 0,05% - дан аспайтын және көлемі 0,2 мм-ден аспайтын мұнайды магистральдық құбыржолдары арқылы тасымалдауға арналған.

"НМ" электр сорғыш агрегаты, сондай-ақ жоғарыда көрсетілген

мұнайға ұқсас мұнай өнімдерін кинематикалық тұтқырлық, химиялық белсенділік және механикалық қоспалар температурасы бойынша тасымалдауға арналған.

Электр сорғыш агрегат сорғыдан және жетек қозғалтқышынан, май қондырғысынан, ағып кетуді сору сорғыларынан, автоматикадан және КИП тұрады.

Сорғының жұмыс істеу принципі механикалық энергияны гидравликалық сұйықтықтың жұмыс органдарымен өзара әрекеттесуі есебінен түрлендіру болып табылады.

Сорабы - ортадан тепкіш көлденең, одноступенчатый, спирального типа, жұмыс дөңгелегі бар екі жақты кіру, сырғанау мойынтіректері мәжбүрлеп майлайтын құрал.

Сорғының негізгі бөлшегі-төменгі бөлігінде орналасқан көлденең жазықтықтағы ағытпа және табақшасы бар корпус.Корпустың төменгі және жоғарғы бөліктері қалпақшалы сомынды түйреуіштермен жалғанады.Корпустың көлденең ажыратқышы паронитті төсеумен тығыздалады және контуры бойынша қалқаншалармен жабылады. Кіру және арынды келтеқұбырлар корпустың төменгі бөлігінде орналасқан және қарама-қарсы жаққа бағытталған.

Сорғы роторы оған орнатылған жұмыс дөңгелегі, қорғаныс төлкелері, дистанциялық сақиналары және бекіту бөлшектері бар біліктен тұрады. Роторды корпусқа осьтік бағытта дұрыс орнатуға қашықтықтан сақина орнату арқылы қол жеткізіледі.Ротордың айналу бағыты - сағат тілі бойынша жүреді.Ротордың тіректері сырғанау мойынтіректері болып табылады.

Корпуста сорғы роторын орталықтандыру реттеу бұрандаларының көмегімен мойынтіректер корпустарын ауыстырумен жүргізіледі, одан кейін мойынтіректер корпустары штифтеледі. Сырғу мойынтіректерін ауыстыру кезінде роторды қайта орталықтандыруды жүргізу керек.

Мойынтіректерді майлау мәжбүрлі жүреді. Мойынтіректерге жеткізілетін май мөлшері мойынтіректерге май жеткізу кезінде орнатылатын дроссельді шайбалардың көмегімен реттеледі. Электр энергиясын авариялық ажыратқан жағдайда біліктің мойындарына май беру үшін майлау сақиналары қарастырылған.

Ротордың осьтік күші екі радиалды-тіректі шарлы мойынтіректі қабылдайды. Ротордың шеткі тығыздағыштары механикалық, шеткі, гидравликалық жүктелген. Бүйірлік тығыздаудың конструкциясы қақпақты және мойынтіректердің корпустарын бөлшектемей сорғыны бөлшектеуге және құрастыруға жол береді. Шеткі тығыздағыштарды герметизациялау қозғалмайтын және айналмалы сақиналардың тығыз байланысын жасайтын серіппелердің әрекетімен қамтамасыз етіледі.

Сорғыда бүйірлік тығыздау камерасы арқылы сұйықтықты импеллермен айдау есебінен соңғы тығыздағыштарды салқындату жүйесі қарастырылған. Сұйықтық насостың корпусындағы тесік арқылы жеткізушіден алынады және жұмыс дөңгелегі жағына лақтырылады. Импеллерлі төлкелер әртүрлі бұрандалы кесіндіге ие: сол (қозғалтқыш

жағынан) және оң (тірек-таянышты мойынтірек жағынан).

Сорғы жетегі ретінде қозғалтқыштар қолданылуы мүмкін:

- синхронды әдеттегі орындауда үлгідегі СТД-2;
- синхронды жарылыстан қорғалған типтегі СТДП-2;
- асинхронды жарылыстан қорғалған типтегі АТД - 2, (АЗМП-2 немесе АЖО П-2).

Сорғы және қозғалтқыш біліктерінің ұштарын қосу тісті муфтаның көмегімен жүргізіледі. Консистентті тісті муфтаның майлау-Литол-24ТУ 38-101139-71 немесе ЦИАТИМ-221 МЕМСТ 9433-60. Майларды бірінші ауыстыру 200-300 сағаттан кейін тісті муфтаны пайдалану ұсынылады.

Қалыпты орындаудағы қозғалтқыш жетек ретінде қолданған кезде сорғы мен қозғалтқыш бір-бірінен оқшауланған үй-жайларда орнатылады.

Май қондырғысы төрт электр сорғыш агрегатқа жинақталады және сорғы мойынтіректерін және қозғалтқышты майлаумен қамтамасыз етуге арналған. Сорғыларды жабық немесе жабық желдету циклі бар қозғалтқыштармен жинақтауға байланысты дайындаушы зауыттың Тапсырыс берушімен келісімі бойынша сумен немесе ауамен салқындатылатын май қондырғысы жеткізілуі мүмкін.

Электр сорғыш агрегат блоктық автоматика және КИП жүйесімен жабдықталады. Автоматика және КИП тұрақты кезекші персоналсыз станциялардың жұмысын телемеханика арналары бойынша НПС технологиялық жабдығымен қашықтықтан басқару мүмкіндігімен қамтамасыз етуге арналған.

Агрегатты іске қосу операторлық айдау станцияларынан немесе жергілікті диспетчерлік пункттен немесе автоматика және КИП жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес телемеханика жүйесі бойынша орталық диспетчерлік пункттен жүзеге асырылады.

Алдын ала май сорғыштың іске қосылғанына және станцияда орнатылған барлық агрегаттардың ауа камераларына сығылған ауаның берілгеніне көз жеткізу.

Іске қосқаннан кейін агрегатты тыңдау және оның қалыпты жұмысына көз жеткізу, бақылау-өлшеу аспаптарының көрсеткіштерін тексеру және журналға жазу.

Мерзімді тексеру және қадағалау:

- барлық қосылыстардың саңылаусыздығын:
- бақылау-өлшеу аппаратурасының дұрыс жұмыс істеуп тұруын;
- - майдың сапасын; оның жүйеден ағып кетуіне жол бермеу;
- резервтік май сорғыш қозғалтқышында кернеудің болуы;

72 сағаттық жұмыстан кейін сипаттамалардың жұмыс бөлігі шегінде тікелей объектіде монтаждалған агрегатты пайдалануға беру актісін жасау.

Агрегатты тоқтату операторлық мұнай айдау станциясынан немесе жергілікті немесе орталық диспетчерлік пункттен іске қосу сияқты жүргізілуі мүмкін. Автоматика және КИП жүйесімен техникалық параметрлердің авариялық ауытқуы кезінде агрегатты авариялық, автоматты тоқтату қарастырылған.

Келесі жағдайларда агрегатты авариялық тәртіпте тоқтату қажет:

-мойынтіректерден немесе бүйірлік тығыздағыштардан түтін пайда болған кезде;

-түтін, қозғалтқыштан ұшқын немесе жанып жатқан оқшаулаудың қатты иісі пайда болған кезде;

-жазатайым оқиға кезінде.

Агрегатты ажыратқаннан кейін сору және айдау құбырларындағы ысырмаларды жабу.

Агрегат, егер ол іске қосуға дайын болса, резервте есептеледі. Агрегатты резервте ұстау кезінде:

- барлық шұралар мен крандарды ашық ұстау;
- мойынтірекке май берудің үздіксіздігін бақылау;
- айына кемінде бір рет сынамалы іске қосу;
- сынамалы іске қосу кезінде агрегатта орнатылған өлшеу аспаптары мен датчиктердің жұмысын қадағалау.

Кезеңдік тексеру жүргізу, жөндеу және анықталған ақауларды жою үшін агрегат резервтен шығарылады. Бұл ретте мыналарды орындау қажет:

- мұнай және май құбырларындағы барлық шұраларды, ысырмалар мен крандарды жабу;
- сорғыдан мұнай жіберу;
- агрегат жұмысы кезінде анықталған барлық ақауларды жою;
- мойынтіректерді ашу және біліктің мойындарын консервілейтін майлаудың жұқа қабатымен майлау;
- барлық өңделген боялмаған беттерді консервілейтін майлаудың жұқа қабатымен жабу;

агрегатты немесе оның қандай да бір бөлігін фундаменттен алып тастау кезінде жабдық консервациялануы тиіс.

Агрегат параметрлерін өлшеу оның жұмысы кезінде жүргізіледі. Жұмыс барысында тең уақыт аралығынан кейін вахта журналына келесі параметрлерді жазу;

- сорғыға кіретін қысым;
- сорғыдан шығу қысымы;
- мойынтіректердің температурасы;
- май жүйесіндегі май қысымы;
- қозғалтқыш тұтынатын қуат;
- қозғалтқыш тогының күші;
- сорғыдан шығатын мұнай температурасы.

Сорғыны бөлшектеу кезінде отырғызу және нығыздау беттерінің жағдайын бақылау, оларды кенжарлар мен зақымданулардан мұқият сақтау. Сорғыдан алынған құрастыру бірліктері мен бөлшектері құрғақтап сүртіп, тығыз картон немесе ағаш төсенішіне салыңыз, (сорғыны жөндеуді «Технологиялық картаға» сәйкес орындау қажет).

Бөлшектеу кезінде бірдей бөлшектердің өзара орналасуын белгілеңіз, оларды орындармен ауыстыруға тыйым салынады.Симметриялық бөлшектердің екі жағын да ұстаңыз.

Тот баспайтын болаттан жасалған бөлшектермен құрастыру операциялары қондырмалар бойынша бөлшектердің жеп қалуын болдырмау үшін қатаң тазалықты сақтауды талап етеді. Бөлшектерді қосалқы бөлшектермен ауыстыру кезінде ауыстырылатын және жаңа бөлшектің отырғызу беттеріне және жанасу орындарына сәйкестігін тексеру.

Қозғалтқыштың электр сызбасын бөлшектеңіз. Кіріс және арынды құбырдағы ысырмаларды жабу, сорғыдан мұнайды төгу. Қосалқы құбырлардағы барлық шұралармен ысырмаларды жабу. Сорғыдан барлық бақылау-өлшеу аспаптары мен датчиктерді шешу. Сорғыдан барлық құбырларды ажырату, оларды шешу және сұйықтық қалдықтарын төгу, саңылауларды паронитті немесе картон тығындармен жабу. Муфтаның қаптамасын алу, тісті муфтаның жиектерін ажырату және шешу. Нығыздау қабығын алып тастау. Радиалды-тіреуіш мойынтіректің бүйір қақпағын шешу. Мойынтіректің қақпағын алып, ішпектерді алып тастау. Бүйірлік тығыздағыштардың сомындарды бұраңыз, фланецтерді бұраңыз және алмалы-салмалы сақиналарды алыңыз. Барлық қалпақшалы сомындарды корпус ажыратқышы бойынша бұраңыз. Сорғы қақпағын көтеруіңіз. Қақпақты «үзуді» қайырмалы бұрандалармен жүргізу. Роторды алып, оны ешкіге орнату. Тісті муфтаның төлкесін алып тастау. Домалау мойынтіректерін айлабұйыммен шешу. Сорғыдан алынған барлық бөлшектер мен құрастыру бірліктері жуу және ақауды жүргізу.

Сорғыны жинау алдында барлық бөлшектерді тазалау және сүрту. Ақаулы бөлшектер жөндеу немесе жаңасымен ауыстыру. Қосалқы бөлшектерді дайындау кезінде сызбаларда көрсетілген материалдарды сапасы мен сенімділігін нашарлатпайтын басқа маркалардың материалдарымен ауыстыруға жол беріледі.Қажетті төсемдерді, резеңке сақиналарды дайындау. Тығыздағыш бөлшектерді екінші рет пайдалануға жол берілмейді.

Бөлшектерді орнына орнатар алдында оларда кенжардың, қылқан жапырақтардың және суреттердің жоқтығын тексеру. Қажет болған жағдайда бүлінген жерлерді тігу немесе сүрту. Сорғыны құрастыру кезінде шөгу алдын алу үшін, МЕМСТ 14068-68 бойынша ВНИИНП-232 пастасының жұқа қабатымен барлық отырғызу диаметрлері мен біліктің бұрандалары, кілтектердің және кілтекті паздардың бүйір қабырғалары, жұмыс дөңгелектерінің тығыздағыш беттерін, сорғы бөлшектерімен дроссельдеуші саңылауларды құрайтын ротор төлкелерін майлау керек.

Роторды жинау, оған төлкелерді, қысқыш фланецтерді, бүйірлік

тығыздағыштарды, май шағылыстырғыштарды, мойынтіректердің майлау және тығыздағыш сақиналарын алдын ала кигізу. Білікке тісті жартылай муфтаны және қашықтық сақинасы бар тербелу мойынтіректерін орнату. Сорғы корпусына роторды орнату. Тығыздағыш сақиналар мен тығындар. Ішпектердің төменгі жартысын мойынтіректердің корпусына ілу. Қысқышты фланецтер бастап өткізгіштер ажыратылатын сақиналармен арналған түйреуішті сорғы корпусына орнату.Корпус спираліне қатысты жұмыс доңғалағының орталық жағдайын тексеру.Құрастыру сызбасына сәйкес саңылауларды ұстап, май шағылыстырғыштарды орнату, бұрандаларды орау.

Егер сорғының бөлшектерін ауыстыру немесе жапсырмаларды қайта құю нәтижесінде роторды статормен орталықтандыру бұзылса, қайта орталау жүргізу, ол үшін мойынтіректер корпустарының күйін бекітетін конустық штифттерді алу және сығу бұрандаларының көмегімен мойынтіректердің екі корпусының төменгі жартысын бір мезгілде ауыстыру жолымен орталықтау жүргізу. Бұл ретте мойынтіректердің бекіткіш корпустары «тығыздалған» бөлшектер арасындағы 0,03 мм щуп босатылуы тиіс. Ротор тығыздағыштарының радиалды саңылаулары нұсқауларға сәйкес болуы керек. Мойынтіректер корпусын ортаға дәл келтіргеннен кейін штифталау. Роторды қолмен тексеру. Айналу еркін болуы керек, қысуға болмайды. Беттің жоғарғы жартысын орнату. Біліктің мойынының жапсырмалар мен саңылаулар бойынша жанасуын тексеру. Жапсырманың түйісуі 60-80° қармау бұрышында қамтамасыз етілуі тиіс. Мойынтіректердің қақпақтарын орнату және бекіту. Ішпектердің ажыратуы бойынша және мойынтіректің қақпағы мен корпусы арасындағы саңылауға жол берілмейді.Мойынтіректің бүйір қақпағын орнату, роторды айналдыру. Ротор айналғанда тұнбалардың жоқтығына көз жеткізу. Құрастыру сызбасының талаптарына сәйкес қалыңдығын тексеріп, аралық бойынша парониттен жасалған төсемді қою. Сорғы қақпағын орнату және қақпақты сомындарды тарту. Сомындарды бірқалыпты созу, 4-5 қабылдау кезінде диаметрлі-қарама-қарсы түйреуіштерді кезекпен созу. Кілтте тарту сәті 400 кгс·м құрауы тиіс.Бүйірлік тығыздағыштардың қысқыш фланецтерін бекіту. Роторды бұраңыз. Ротор айналғанда тұнбалардың жоқтығына көз жеткізу. Құрал көмегімен агрегатты ортаға дәл келтіруді тексеру. Қажет болған жағдайда қозғалтқышты сорғыға орталықтандыру. Сорғы мен тісті муфтаның қозғалтқышын қосу және оны қоршаумен жабу. Тығыздағыш қаптаманы орнату. Бақылау-өлшеу аспаптарын, датчиктерді және барлық құбырларды сорғыға қосу.

Бүйірлік тығыздағыштарды ауыстыру сорғы қақпағын алмай жүргізіледі**.**

Нығыздау қабығын алып тастау. Тірек берік мойынтіректің бүйір қақпағын шешу.

Мойынтіректің қақпағын алып, ішпектерді алып тастау.

Тісті муфтаның төлкесін және тірек-тіректі шешу.

Май шайқайтын сақиналарды шешу. Бүйірлік тығыздағыштардың сомындарын бұраңыз, фланецтерді бұраңыз және алмалы-салмалы сақиналарды алыңыз. Түйреуіштерға бүйірлік тығыздағыштардың

фланецтерін орнату. Шеткі тығыздағыштарды алып тастау.

Кері тәртіппен жаңа немесе жөнделген бүйірлік тығыздағыштарды орнату.

2.1-кесте. Сипатты ақаулықтар және оларды жою әдістері

Ақаулық атауы	Ықтимал себептері	Түзету әдістері
1. Сорғы қажетті арынды және беруді жасамайды	а) Сорғы мұнаймен толтырылмаған б)Ротордың кері айналу бағыты в)Жұмыс дөңгелегі немесе тығыздағыш сақиналар зақымдалған г)Жұмыс дөңгелегі ротордың кері айналу бағытында орнатылған .	а)Сорғыны мұнаймен толтыру б) Ротордың дұрыс айналу бағытын қамтамасыз етув) Зақымдалған бөлшектерді ауыстыру немесе жөндеу . г)жұмыс дөңгелегін қайта орнату. Роторды теңестіру **.**
2. Сорғының дірілі	а)а) сорғыш роторы бөлшектермен ауыстыру кезінде теңгерілмеген . б)Агрегат орталықтанбаған в) Мойынтіректердің ішпектеріндегі май саңылауларын ұлғайту . г)Ағынды бөлікке бөгде заттардың түсуі . д)Құбыр өткізгіштердің дірілі .	а)Роторды теңестіру . б) Роторды орталандыру . в) Жапсырмаларды алу немесе қосалық жапсырмалар орнату. г) Ағынды бөлігін тазарту . д) Құбырдың дірілін жою .
3.Мойынтіректер температурасының арттыруы	а)Мойынтіректерге майдың жеткіліксіз түсуі. б) Май кірлеген. в)Роторды орталандыру г) Шағын майлы саңылаулар, қосымша бет бойынша біліктің жанасуы қамтамасыз етілмеген	а)Мойынтірек май кірісінде дроссель шайба тесігін арттыру . б) Май құбырларын тазалау. Майды ауыстыру. Май жүйесін тазалау. в) Агрегатты орталандыру. г) Саңылауды ұлғайту. Қойынды білікке салу

§ 2.58НДв-Нм; 12НДс- Нм; 14НДС-Н сорғыларды пайдалану және жөндеу

Сұйықтық айдауға арналған орталықтан тепкіш сорғылар 8НДв-Нм, 12НДс-Нм және 14НДС-Н бір сатылы, корпусты көлденең ажырататын және екі жақты кіру жұмыс дөңгелегі бар, резервуарлардан магистральдық сорғыларға беру мақсатында айдау сорғы станцияларында орнатуға, сондай-ақ, темір жол цистерналарын құю және құюға арналған.

Орталықтан тепкіш сорғылар 8ндв-Нм, 12НДе-Нм және 14НДс-Н екі жақты кіру дөңгелегі бар бір сатылы көлденең сорғылар болып табылады. Электр қозғалтқышы жағынан қарайтын болса, сағат тіліне қарсы айналу бағыты. Қажет болған жағдайда сорғы кері айналу дөңгелегімен дайындалуы мүмкін.

Сорғының корпусы жұмыс дөңгелегіне екі жақты жартылай сорғыш сұйықтықты жеткізуін қамтамасыз етеді және ішкі қуысы спираль түрінде жасалған біртіндеп арынды келте құбырға өтетін құймаға білдіреді. Сорғыш және арынды келте құбырлар сорғы білігінің осіне перпендикуляр бір-біріне 180° бұрышында орналасқан. Бұл сорғыны, құбырларды және электрқозғалтқышты бөлшектемей ашуды, қарауды және жөндеуді жүргізуге мүмкіндік береді.

Сору және арынды келтеқұбырлардың фланцтарында ваккумметр мен манометрді қосуға арналған тесіктер қарастырылған. Корпустың төменгі бөлігінде сорғы ұзақ тоқтаған кезде сұйықтық қалдықтарын төгуге арналған екі тесік және корпустың тығыздаманы ванналарынан ағып кетуді бұруға арналған тесік бар.

Сорғы қақпағы-корпус арналарының конфигурациясын жалғастыратын шойын құю. Қақпақтың жоғарғы бөлігінде вакуум - сорғыны немесе құю құрылғысын қосуға арналған тесік қарастырылған. Сорғының корпусы мен қақпағындағы барлық тесіктер, тығыздамалық ванналардағы екеуден басқа тығындармен жабылады.

Жұмыс дөңгелегі білікке кілтектің, басулардың (8НДв-Нм, 12НДс-Нм және 14НДс-н) және оң және сол бұрандасы бар қорғаныш төлкелердің көмегімен бекітіледі.

Жұмыс доңғалағының, басулардың және қорғаныш төлкелерінің арасында паронитті төсемдер қойылады. Қорғау төлкелері, бұдан басқа, білікті тығыздамалар орындарында тозудан сақтайды. Сорғының білігі корпуста мойынтіректер корпустарынан, мойынтіректер қақпақтарынан және май бөліктерінен тұратын екі мойынтіректі тіректерде орнатылған.

Мойынтіректерді кірден, шаңнан және судан қорғау үшін корпус жиегінде киіз тығыздамалар орналастырылған. Бұдан басқа, мойынтіректер білік бойынша өтетін сұйықтықты тастайтын айналмалы шойлы сақиналармен қорғалған.

Корпус және қақпақ бойынша жұмыс дөңгелегі сақиналармен тығыздалады. Тығыздаушы сақиналар корпусты және қақпақты тозудан

қорғайды және арынды қуыстан судың соратын қуысқа енуіне кедергі жасайды.

Тығыздамалы тығыздау сорғысы гриндбуксы, сақина тығыздама, асбест толтыру және тығыздама қақпақтарынан тұрады. Толтыру материалы - антифрикциялық құрам сіңірілген асбест-асбест жіптен жасалған шаршы бау. Түтіктер бойынша тығыздаманың бірінші сақинасына сорғы осінен санай отырып, арынды спиральдан айдалатын сұйықтық жүргізіледі. Су астындағы сұйықтықтың бір бөлігі сорғының сору қуысына кетеді, бұл ретте тығыздаманың екі қатарын еңсеріп және сорғының білігінен үйкеліс жылуын бұра отырып, осы сұйықтықтың бір бөлігі тығыздаманың екінші сақинасы бойынша өтеді, сонымен қатар тығыздаманың екі-үш қатарын толтырды. Тығындайтын сұйықтықтың қысымы айдалатын сұйықтықтың қысымынан 0,2-07 кгс / см^2 кем болуы тиіс. Бұл қысымның айырмашылығын тығырғыш сұйықтық сызығына манометр орнату арқылы анықтауға болады. Бұл манометрдің көрсеткіштері Сорғының қысымды келте құбырындағы қысымнан 0,2-07 кгс / см^2 кем болуы керек. Тығындайтын сұйықтықтың қысымын реттеу тығындайтын сұйықтықтың арынды магистралінде шұрамен жүргізу.

Беру үшін айналу моментін жылғы электр қозғалтқышының сорғысы серпімді муфтадан тұрған екі жарты муфталар, саусақтар мен сақиналар серпімді төлкеден жасақталады. Резеңке элементтердің бұзылуын болдырмау үшін муфтаға айдалатын сұйықтық және басқа да мұнай өнімдері түспеуі тиіс.

Зауыт жеке сорғы және электр қозғалтқышты жеткізеді. Ерекше тапсырыс бойынша сорғы жалпы іргетас плитасында электр қозғалтқышымен монтаждалуы мүмкін (14 НДс-Н басқасы). Сорғы агрегатын толық дайын болған соң ғана іргетасқа орнатуға болады.

Агрегатты орнату кезінде оны деңгей бойынша көлденең жазықтықта тексеру қажет. Осыдан кейін анкерлік болттардың тесігіне және іргетас плитаның астына цементтің сұйық ерітіндісін құйыңыз. Цемент қатқан соң анкерлік бұрандамалардың сомындарын тарту және сору және айдау құбырларын қосу.

Бұл ретте құбыржолдар мен сорғының ішінде бөгде заттар, құм, дәнекерлеу қалдықтары және т. б. жоқ екеніне көз жеткізу қажет.Құбыржолдар болттарды созған кезде кернеу сорғының фланецтеріне берілмейтіндей етіп жылытылуы тиіс, құбыржолдардың салмағы арнайы тұғырлармен қабылдануы тиіс. Құбырлардың фланецтері мен сорғының бұрандамалық қосылыстарын керу айқас тәрізді жүргізу.

Бір бетон іргетаста бірнеше агрегаттарды орналастыруға болмайды. Олардың әрқайсысы жеке іргетаста болуы тиіс.Шусыз жұмысқа қол жеткізу және жүйенің дірілін жою үшін агрегатты амортизаторларға орнату қажет, ал құбырлар мен сорғы арасында компенсациялық элементтерді қарастыру қажет.

Агрегатты іргетаста түпкілікті орнатқаннан кейін сорғы және электр қозғалтқышы біліктерінің жиілігін тексеру қажет. Агрегат дұрыс

орталандырылған, егер муфтаға екі жазықтықта сызғышты қойсаңыз, сіз сызғыштың және жартылай фуфтаның арасындағы саңылауды таба алмайсыз немесе ол болмашы болады (0,2 - 0,5 мм). Сондай-ақ, екі жазықтықта өлшенген жартылай муфталардың ұштары арасында да бірдей саңылау болуы тиіс. Өлшеулердегі айырмашылық 0,3 мм-ден аспау, ал жартылай муфталардың ұштары арасындағы саңылау 5 мм-ден аспау қажет.

Сорғы және электр қозғалтқышы біліктерінің осьтерін біріктіруді электр қозғалтқышты ауыстырумен және оның табанының астына жұқа металл пластинкаларды төсеумен, электр қозғалтқышты іргетас плитада бекітудің алдын ала әлсіреуімен жүргізу қажет.

Агрегатты тексеріп, электрқозғалтқыштың плитаға бекітілуін абайлап және қатты созған жөн. Осыдан кейін біліктердің сәйкестігін тағы да тексеру керек.

Ең алдымен, электр қозғалтқышы білігінің айналу бағытын сорғыш ажыратылған кезде оны қысқа мерзімді қосу жолымен тексеру қажет, ол үшін иілімді муфтаның саусақтарын алып тастайды. Айналу бағыты сорғы қақпағындағы көрсеткімен сәйкес келуі тиіс.Ротордың дұрыс айналуы сорғыны істен шығара алады. Қозғалтқыштың айналу бағыты фазаларды ауыстырумен өзгертеді. Осыдан кейін сорапты келесі тәсілдердің бірімен айдау сұйықтығымен толтыру қажет:

-егер сорғы тіреумен жұмыс істесе, сору желісінде ысырманы ашу жеткілікті. Бұл ретте ауа шығаруға арналған сорғының қақпағында шұрасы бар түтікше көзделуі тиіс:

-егер сорғы айдалатын сұйықтықпен құю жолымен толтырылса, сору желісінде кері клапан қарастыру керек, ал сорғы қақпағының жоғарғы бөлігінде-құю құрылғысы орналасады.

-сорғы және құбыр қуысында вакуумды құру арқылы сорғыны толтыру кезінде вакуумды сорғыны қосу. Вакуумдық сорғы сорғы қақпағының жоғарғы бөлігіне қосылуы тиіс. Бұл ретте шұраны немесе шұраны көздеу керек

Сорапты айдалатын сұйықтықпен толтырудың барлық тәсілдері кезінде қысымды құбырдағы ысырма жабық болуы тиіс.

Сорғыны толтырғаннан кейін біліктің қолмен бұрылғанына көз жеткізу қажет, әйтпесе тығыздамалардың тартылуын біршама әлсірету қажет. Суды тығыздамаға жеткізетін құбыржолда шұраны ашу.

Электр қозғалтқышты қосу және оған қажетті айналу жылдамдығын теру мүмкіндігін беру. Содан кейін қажетті беруді орнату арқылы ысырманы баяу ашу. Беру шамасын, егер ол бар болса, немесе манометр мен вакуумметр бойынша жанама түрде бақылайды. Қысымның белгілі бір мәніне белгілі бір беру сәйкес келеді. Бұл сорғының қоса берілген сипаттамасы бойынша анықтауға болады. Бұл ретте айдалатын сұйықтықтың үлес салмағын ескеру қажет, өйткені сипаттама суда сынау кезінде жасалған.

Одан әрі тығыздама жұмысын реттеу керек. Тығыздама қызып кетпеуі және түтіндемеуі керек. Тығыздама қалыпты жұмыс істейді, егер ол арқылы кемінде 60, бірақ минутына 150 тамшыдан артық емес.

Сорғы агрегатын тоқтату үшін гидравликалық соққы болдырмау үшін қысымды құбырдағы ысырманы жабу және электр қозғалтқышты өшіру керек. Содан кейін сору құбырындағы шұраны жабу.

Сорғы қондырғысын пайдалану кезінде мынадай негізгі ережелер сақталуы тиіс:

1. Сорғы бірқалыпты және дірілсіз жұмыс істеуі тиіс - олар пайда болған жағдайда агрегаттың орталықтандырылуын тексеру және ақауларды жою қажет.
2. Электрқозғалтқыштың жүктемесін бақылау. Электрқозғалтқыштың шамадан тыс жүктелу көрсеткіші амперметрдің көрсеткіштері, сондай-ақ, электрқозғалтқыштың корпусының қызуы болып табылады.
3. Сорғының құрғақтығы жұмыс істеуіне, сондай-ақ сорғының ұзақ уақыт жұмыс істеуіне (3 минуттан артық) қысым құбырындағы ысырма жабық болған кезде жол бермеу. Бұл сорғының істен шығуына әкеледі.
4. Мойынтіректердің температурасын қадағалау. Мойынтіректердің температурасы 70° градустан аспауы қажет.
5. Тығыздамалардың жұмысын бақылау және қажет болған жағдайда толтырғышты ауыстыру.

2.2-кесте. Сорғының ықтимал ақаулықтары және оларды жою тәсілдері

№	Ықтимал себебі	Түзету тәсілдері
1. Сорғы сұйықтық бермейді		
1	сорғы сұйықтықпен құйылмайды немесе жеткіліксіз құйылған	Сорғыны толық толтыру
2	үлкен геометриялық сорғы сору биіктігі	сорғыны айдау сұйықтығының деңгейіне жақындату
№	Ықтимал себебі	Түзету тәсілдері
2		резервуарда
3	сору құбырында немесе *тығыздама* арқылы қосылған жерлерде ауа сорылады	Тығыздық пен қосылыстарды жою, тығыздаманың қалыпты жұмысын қамтамасыз ету;
4	сору құбырындағы ысырма жабық	Ысырманы жабу
5	Құбырлар дұрыс орнатылмаған-ауа қалталары пайда болады	Құбыр желісіндегі төсемені ауыстыру
6	Айналу бағыты дұрыс емес	Электрқозғалтқыштың фазаларын ауыстыру.Егер сорғы айналса, сорғының қақпағын алып, жұмыс дөңгелегінің тартылуын тексеру қажет
2. Сипаттамасы бойынша талап етілгеннен аз беру		

1	кернеудің төмендеуі салдарынан электр қозғалтқышының айналымы аз	кернеуді номиналды деңгейге дейін көтеру
2	Сору немесе арынды құбырлардың үлкен кедергісі	құбыр өткізгішті қысқарту немесе үлкен диаметрлі құбырмен ауыстыру
3	сору құбырында немесе *тығыздама* арқылы қосылған жерлерде ауа сорылады	*Қосылыстардың тығыз еместігін жою. Су тығыздамаларға әкелетін түтіктер бітелмегенін тексеру.*Қажет болған жағдайда блоктау сұйықтығын сырттан әкелу;
4	тірек талап етілгеннен аз	тіреуді арттыру
5	құбырлар, сорғы, арматура бөгде заттармен соғылады, жапсырмамен жабылған	Оларды тазарту
6	күшті тығыздағыш доңғалақ тозуы	тығыздағыш сақинаны ауыстыру
3.*Тығыздама* қызады		
1	*Тығыздаманың* толтырылуы тозған	Толтырманы алмастыру
2	қақпақтың сомындары тым созылған	Сомындарды бұрамасын әлсірету
4. Сорғының корпусы қызып кетеді		
1	сорғы жабық айдау ысырмасымен жұмыс істейді	ысырманы ашу
2	айдау кедергісі тым үлкен-сорғы сұйықтық бермейді	Айдау құбырының кедергісін азайту
5.Қуатты тұтыну-электр қозғалтқышы қызады		

1	сорғыны дұрыс құрастыру-білік қолмен бұрылмайды	жұмыс дөңгелегінің бүйір саңылауларын реттеу-қисықтарды түзету
2	сорғыға құм немесе басқа да абразивті заттар түсті	сорғыны бөлшектеу және оны тазарту
3	Беріліс қатты	Берілісті азайту
4	Тығыздама тым ұзаққа созылады	тығыздаманың тартылуын әлсірету
6.Корпус ішіндегі шу қалыпты емес (сорғыда кавитация құбылысы бар)		
1	Беріліс қатты	айдау кедергісін арттыру арқылы беруді азайту (ысырмамен)
2	соруға үлкен қарсылық	сору құбырында кедергіні азайту
3	сору биіктігі жоғары	Сору биіктігін азайту
4	жоғары айдау сұйықтығының температурасы	сұйықтық температурасын төмендету немесе сору биіктігін азайту
7.Сорғы дірілдейді		
1	Біліктерді орталықтандыру бұзылған	Сорғының және электрқозғалтқыштың біліктерін орталандыру
8. Мойынтіректер қызады		
1	Майлауы жеткіліксіз	Майлау қажет
2	біліктерді орталықтандыру бұзылған	сорғының және электрқозғалтқыштың біліктерін орталандыру
3	май ластанған	ластану себебін жою және майлауды алмастыру

Технологиялық карта
НМ 1250/260 - НМ3600/230 магистральды сорғыларға техникалық қызмет көрсету және ағымдағы жөндеу

№ р/н	Жұмыстың атауы
Техникалық қызмет көрсету	
1	Сорғыны сыртынан қарау
2	Тісті немесе пластиналы муфтаның болтты қосылыстарының қаптамасын

	алу және тартылуын тексеру
3	Фланецті бұрандалы қосылыстардың, іргетас бұрандамаларының тартылуын тексеру
4	Сорғы роторының бүйір тығыздағыштарының герметикалығын тексеру.
5	Май ыдыстарындағы май деңгейін тексеру
6	Май құбырлары мен қосалқы құбырлардың герметикалығын тексеру
7	Сорғылар мен электр қозғалтқыштардың бөлімшелері арасындағы бөлу қабырғасындағы тығыздаудың герметикалығын тексеру
8	Кезекті жоспарлы жөндеу кезінде ауыстыруды қажет ететін ақауларды және ақауларды жою, бөлшектерді анықтау.
	Еңбек сыйымдылығы: 4 адам./сағ құрайды.
Техникалық жөндеу	
	Сорғыны бөлшектеуге дайындау
1	Газға қауіпті жұмыстарды жүргізуге рұқсат-наряд жазу
2	Сорғы агрегатын токтан ажырату.
3	Құбырлардың сору және айдау желілеріндегі ысырмаларды жабу
4	Сорғының май құбырындағы ысырмаларды жабу.
5	Мұнайды сорғыдан, қосымша құбырлар арқылы мұнайдың ағып кетуін жинау сызығына ағызу.
6	Hm36q0/230 сорғыны бөлшектеуге жұмыс орнын дайындау: -Жұмыс алаңындағы бөгде заттарды, кірлерді жинау; -жұмыс құралдарының, бақылау-өлшеу құралдарының толық жиынтығын дайындау, техникалық құжаттама және сорғыны бөлшектеу үшін ыңғайлы орындарға орналастыру қажет; - сорғы роторының астына ағаш төсемдері бар тұғырларды дайындау; -жүк көтергіш механизмнің жай-күйін тексеру: -тиісті жүк ұстағыш құралдарды тексеру және дайындау, жұмыс орнының жарықтандырылуының жеткіліктілігін тексеру -тиісті орындарды дайындау (верстактар, төсеніштер, тіреуіш орындары бар жертөлелер, жұмыс дөңгелегінің астына және т. б.)
7	Көлік құралдарын, көтергіш механизмдерді және жүк қармаушы құралдарды дайындау
	Сорғыны бөлшектеу.
1	Сорғыдан діріл және температура деңгейін бақылау датчиктерін шешіп алу.
2	Сорғыны электр қозғалтқыштан ажырату: - Электр қозғалтқышы бар сорғы қосқыш муфтасының қаптамасын алып тастау Пластиналы муфтаның аралық ендірмесін немесе аралық білігін алу. Барлық қосалқы құбырларды сорғыдан ажырату
3	Бүйірлік тығыздағыштардың қысу фланецтерін босату.
4	Магистральді сорғы электрзалы мен машзал арасындағы бөлгіш қабырғадағы саңылауды жабу. ' ,

5	Сорғы қақпағының бұрандалы қосылыстарын корпуспен ажырату. Сорғы қақпағын алып тастау.
6	Сырғанау мойынтіректерініңқақпақтарын және сорғының жоғарғы ішпектерін шешу.
7	Радиальды-тіректі мойынтіректің қақпағын алып, оның жағдайын тексеру.
8	Жүк көтергіш механизмді сорғыға апару, сорғы роторын ілмектеу және демонтаждау және тірек орындары бар тіреуіштерге білікке салу
9	Сорғы роторын құрамдас тораптар мен бөлшектерге бөлшектеу. Ескерту: бөлшектеу кезінде бірдей бөлшектердің өзара орналасуын белгілеу. Оларды орындармен ауыстыруға тыйым салынады. Отырғызу тығыздағыш және түйіспелі беттерде белгі салуға тыйым салынады..
10	Тораптар мен бөлшектерді тазалау, жуу және көзбен шолып қарау. .
	Сорғы роторының ақауын анықтау
1	Сорғы роторының бөлшектері мен тораптарының одан әрі жарамдылығын анықтау мақсатында ақауын анықтау:
2	Радиальды-тіректі мойынтіректердің жағдайын тексеру. Ақаулар мен зақымданулар анықталған жағдайда оларды ауыстыру.
3	Импеллерлік төлкелердің тозу деңгейін тексеру. Тозу анықталған жағдайда сызба бойынша белгіленгеннен артық рұқсат етілген мөлшерден артық болса, оларды ауыстыруды жүргізу.
4	Сорғы білігінің отырғызу және бұрандалы беттерінің өлшемдері мен техникалық жағдайын бақылау. Отырғызу және басқа да бақыланатын өлшемдерге сәйкес келмеген кезде және ақаулар табылған кезде сорғы білігін қалпына келтіру немесе ауыстыру. Кенжардың, қылшықтардың және күріштің жоқтығын тексеру. Қажет болған жағдайда тігу немесе сүрту.
5	Бақыланатын өлшемдердің нормативтік мәндерге сәйкес келуі және біліктің ақаулары болмаған кезде біліктің ақауын табу.
6	Сорғы білігінің жұмыс сызбасында көрсетілген орындарда сорғы білігінің соғылуын тексеру.
7	Жұмыс доңғалағының өлшемдері мен техникалық жағдайын бақылау. Қажет болған жағдайда жұмыс доңғалағын жөндеу немесе ауыстыру.
8	Жұмыс дөңгелегінің саңылаулы тығыздағыштарындағы радиалды саңылауларды тексеру. Нормативтік мәндерден асқан жағдайда тығыздағыш сақиналарды ауыстыру.
9	Лабиринтті тығыздағыштар бөлшектерінің өлшемдері мен жай-күйін тексеру. Ақаулар табылған жағдайда оларды ауыстыру. Кенжардың, қылшықтардың және күріштің жоқтығын тексеру. Қажет болған жағдайда тігу немесе сүрту.
10	Біліктің, шайбалардың, кілтектердің сомындарының жағдайын тексеру. Ақаулар табылған жағдайда оларды ауыстыруды жүргізу.
11	Сырғанау мойынтіректерінің тозу дәрежесін тексеру. Ақауларды анықтаған немесе өлшеу кезінде өлшемдердің сәйкессіздігі жағдайында мойынтіректерді қайта құю немесе ауыстыру.

Шеткі тығыздаудың ақауларын анықтау	
1	Сорғының алдыңғы жақ тығыздағыштарының бөлшектерін олардың одан әрі жарамдылығын анықтау мақсатында ақау анықтау:
2	Тексеру мөлшерін және жай-күйін корпусының шеткі тығыздау. Сызба бойынша ақаулар мен өлшемдерге сәйкессіздіктер анықталған кезде оларды ауыстыруды жүргізу.
3	Шеткі тығыздағыштардың айналу төлкесінің өлшемдері мен жағдайын тексеру. Сызба бойынша ақаулар мен өлшемдерге сәйкессіздіктер анықталған кезде оларды ауыстыруды жүргізу.
4	Бүйірлік тығыздағыштардың аксиальды-жылжымалы төлкесінің өлшемдері мен жай-күйін тексеру. Сызба бойынша ақаулар мен өлшемдерге сәйкессіздіктер анықталған кезде оларды ауыстыруды жүргізу.
5	Үйкелетін будың өлшемдері мен күйін тексеру ^графит сақиналары, бүйір тығыздағыштар. Тозу дәрежесін тексеру, сызбалар бойынша сызаттардың, өлшемдерге сәйкессіздіктердің болуы, байланыс беттерінің жанасуы. Қажет болған жағдайда жаңа сақиналарға ауыстыру.
6	Серіппелердің күйін тексеру. Деформация және серпімділіктің жоғалуы анықталған кезде оларды ауыстыруды жүргізу.
7	Бекіту бұйымдарының, бұрандалы тесіктердің жағдайын тексеру. Ақаулар анықталған кезде: - бұрандалы тесіктер-бұранданы қалпына келтіру немесе бөлшектерді, бекіту элементтерін ауыстыру-оларды ауыстыру.
8	Шеткі тығыздағыштардың резеңке-техникалық бұйымдарын олардың жай-күйіне қарамастан жаңасына ауыстыруды жүргізу.
9	Ақау ведомосін жасау және сорғы роторының бөлшектерін қалпына келтіру.
10	Ескерту: Тозған және жарамсыз бөлшектердің орнына жаңа бөлшектерді дайындау кезінде сапасы мен сенімділігін нашарлататын басқа маркалардың материалдарын қолдануға тыйым салынады.
Шеткі тығыздағышты құрастыру	
1	Бөлшектердің отырғызу орындарына РТИ орнату
2	Серіппелерді корпустың тиісті отырғызу орындарына орнату
3	Корпусты аксиальды-жылжымалы тығыны бар құрастыру, сақинаны орнату және монтаждық бұрандалармен бекіту
4	Корпус пен аксиальды-жылжымалы төлке арасындағы саңылауды орнату
5	Тораптың жұмыс қабілеттілігін бірнеше рет сығумен, оларды еркін ауыстыру қажеттілігінен туындаған тексеру
6	Үйкелетін буды аксиальды-жылжымалы төлке және айналу төлкесіне отырғызу орындарына орнату. Корпус және аксиальді-жылжымалы төлке жиынтығында айналу төлкесі бар жинақтау.
7	Барлық бүйірлік тығыздағыштарды бірнеше рет сығумен және салыстырмалы айналумен құрастыру сапасын тексеру. Қысу немесе баяу қозғалуға жол берілмейді!
8	Сынақ стендіне жиынтықта бүйірлік тығыздағышты орнату және сынақ

	жүргізу.
Сорғының роторын құрастыру	
1	Сорғы роторының жаңа немесе қалпына келтірілген бөлшектерін дайындау.
2	Жұмыс доңғалағының 1-ші жартысын білікке орнату
3	Жұмыс дөңгелегі бар сорғының білігіне жүк көтеру механизмін жүргізу, ілмектеу жүргізу және көлденең престе орнату.
4	Жұмыс дөңгелегінің бірінші жартысының білігіне престеу жүргізу.
5	Жұмыс доңғалағының 2-ші жартысын білікке орнату
6	Жұмыс дөңгелегінің екінші жартысының білігіне престеу жүргізу.
7	Роторды престен алып, теңгеру станогына орнату. Роторды теңгеруді жүргізу.
8	Роторды теңгеру станогынан алып тастау және доңғалақ астына тірек орындары бар тіреуіштерге орнату.
9	Білікке кілтектер, импеллерлік төлкелер (сол және оң), тығыздағыш сақиналар орнату импеллерлік төлкелерді бекіткіш шайбалармен және сомындармен бекіту
10	Сорғыш корпусына ротор орнату, тығындардың шығыңқы және тығыздағыш сақиналардың шығыңқы корпуста жытулары бар. Кілтектерді орнату-4 дана
11	Сырғу мойынтіректерінің төменгі ішпелерін сорғы корпусына контактілі беттерін майлаумен майлап орнату.Тығыздағыш төлке мен жұмыс доңғалағының арасындағы саңылауды тексеру.
12	Сорғы корпусына радиалды-тіректі мойынтіректің стаканын орнату.
13	Сорғы корпусына ротор дөңгелегін шығару камерасына қатысты симметриялы қою
14	Стаканның ішкі шетінен ротор білігіндегі шығыңқы жерге дейінгі қашықтықты өлшеу. Өлшенген өлшем бойынша дистанциялық төлкені таңдап, оны білікке кигізу. Риальды-тіректі мойынтіректері бар төлкені білікке қою, шайбалы сомынмен сығу, радиальды-тіректі мойынтіректің торабының қақпағымен сығу және камерадағы доңғалақтың симметриялығы бұзылмайтындығына көз жеткізу. Біліктің осьтік жүрісін, мойынтіректің ішкі жиектері арасындағы реттеуіш саңылаудан артық емес рұқсат етілген мәнін тексеру (0,05 мм-ге дейін).
15	Бүйірлік тығыздағышты орнату, өлшеу және қажетті қалыңдығын таңдау. Реттелетін сақина, кілтек, шор, резеңке сақина, қысқыш сақина орнату, шайба және сомынмен бекіту. Корпус пен аксиальді жылжымалы төлке арасындағы саңылауды тексеру (2,0-0,5мм.) Біліктің екінші жағынан ауысуды қайталау
16	Сызбаға сәйкес өлшемге шыдай отырып, ротор білігіне шағылыстырғыш шайбаны орнату және бекіту.
17	Сызбаға сәйкес саңылауды ұстай отырып, ротордың корпусына және білігіне лабиринттік типті май шағылыстырғышты орнату. Біліктің екінші жағынан ауысуды бекіту. Қозғалмайтын лабиринтті тығыздауға арналған

	РТИ орнатпаңыз.
18	Сызба бойынша саңылауға шыдай отырып, жартылай муфтаның жағынан насостың корпусына және білікке лабиринттік типті май шағылыстырғышты орнату. Бекіту. Қозғалмайтын лабиринтті тығыздауға арналған РТИ жылжымайтын орнатпаңыз.
19	Сырғанау мойынтіректеріндегі бүйірлік саңылауларды өлшеу және қажетті мөлшерге жеткізу.
20	Сырғанау мойынтіректеріндегі біліктің жанасу ауданын тексеру және қажет болған жағдайда 60°бұрышында қажетті параметрге дейін (кемінде 60%) жеткізу. Лабиринтті тығыздағыштардағы саңылауды тексеру.
21	Жартылай муфтадан шайбаны, сомынды және кілтекті орнату. Кілтекті мыс сыммен бекіту.
22	Білікке радиалды-тіректі мойынтіректердің торабын құрастыру
23	Роторды құрастыруды бақылау тексеруін жүргізу. 5-6 айналым жасау арқылы роторды тексеру.
Сорғыны құрастыру және іске қосу.	
1	Төсемді қиып, сорғының корпусына орнату. Сорғының қақпағын орнату және бекіту бұрандаларымен бекіту.
2	Қысқыш фланецтерді орнату және бекіту.
3	Электр қозғалтқышы мен сорғының жартылай муфталарын қосу.
4	Сорғы агрегатын ортаға дәл келтіру
5	Барлық қосалқы құбырлар мен дірілдің және температураның деңгейін бақылау датчиктерін сорғыға қосу.
6	Сорғы агрегатын 8 сағат ішінде сынауды жүргізу.
7	Діріл параметрлерін өлшеуді және жұмыс режимдерін талдауды жүргізу
	Еңбек сыйымдылығы: 38 адам./сағ құрайды.

§ 2.6Сорғы жабдығын ағымдағы және күрделі жөндеу кезінде техникалық қызмет көрсету кезіндегі жұмыстардың үлгілік көлемі

Магистральдық, тірек және қосалқы сорғыларға техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесі диагностикалық бақылауларды, жылжымалы жөндеу және диагностикалық бригадалардың жөндеудің барлық түрлерін орындауды көздейді.

Сорғы агрегаттарының жұмыс қабілеттілігін бақылау параметрлік және виброакустикалық өлшемдер бойынша диагностикалық (жедел, жоспарлы, жоспардан тыс) бақылау жүргізу кезінде, сондай-ақ, сорғыларды пайдаланудан шығару кезінде бағаланатын жекелеген тораптар мен бөлшектердің техникалық жай-күйі бойынша жүзеге асырылады.

Негізгі, тірек және қосалқы сорғы агрегаттарын жедел диагностикалық бақылауды оператор операторлық станцияда орнатылған бақылау-өлшеу аппаратурасының көрсеткіштері бойынша әр екі сағат сайын көзбен шолып жүзеге асырады (дірілді, температураны, қысымды, беруді, ағуды, ток күшін және т. б. бақылау аппаратурасы).

Тіркелетін параметрлердің кезеңділігі, нысаны мен көлемі ақпаратты тіркеудің мүмкін қолмен, автоматтандырылған немесе аралас жүйесін ескере отырып, нормативтік құжаттармен анықталуы қажет.

Негізгі магистральдық және тірек сорғылардың дірілін бағалау бақылау-сигналдық діріл аппаратурасы (БСА) бойынша жүзеге асырылады.Діріл шамасын тіркеу белгіленген режимде әрбір бақыланатын нүкте бойынша ауысымда кемінде бір рет жүзеге асырылады. БСА болмаған кезде кезекші жұмысшы жылжымалы виброметрлермен өлшеуді жүргізеді.

Дірілдің өлшенетін және нормаланатын параметрі ретінде 10-1000 Гц жиіліктерінің жұмыс жолағында діріл жылдамдығының орташа квадраттық мәні (СКЗ) белгіленеді.

Діріл жылдамдығының мәндерін өлшеу әрбір мойынтіректі тіректе тік бағытта жүзеге асырылады. Бұл ретте сорғының тиісті жұмыс режимі – беріліс және кірудегі қысым тіркеледі.

Сорғыларға техникалық қызмет көрсету (ТҚ) НПС пайдалану-жөндеу персоналымен жүзеге асырылады.

Магистральдық және тірек сорғылар үшін фланецті және бұрандалы қосылыстардың жай-күйін, іргелі болттардың тартылуын тексеру жүргізіледі; май бактарындағы май деңгейі, май құбырлары мен қосалқы құбырлардың герметикалығы; сорғы роторының шеткі тығыздағыштарының герметикалығы; тісті немесе пластиналы серпімді муфтаның болтты қосылыстарын тарту; тығындау түйінінің төлкесі мен диафрагмасы арасындағы шеңбер бойынша саңылаудың біркелкілігі, барлық болттардың болуы және олардың тартылуы.

Бұдан басқа, сорғылар үшін:

-НПВ1250/60 насостардың радиальды-тіректі мойынтіректеріне консистентті майлауды толықтыру және тіректі насостардың радиальды мойынтіректері;

-май жүйесі бактарында АӘД турбиналық май деңгейін май көрсеткіштері бойынша тексеру және қажет болған жағдайда деңгейді қалпына келтіру;

-жұмыстың әрбір 900у50 сағат сайын НПВ 1250-60 сорғыларына арналған майлау ауыстыру;

-саусақты муфтаның төлкелі резеңке сақиналарын қарау; тісті муфтаның майлауын толық ауыстыру;

сорғы біліктері мен электр қозғалтқышы осьтерінің біліктерін тексеру

Анықталған ақаулықтар мен ақауларды жою сорғы агрегаты ажыратылған және оны токтан ажыратқан кезде жүзеге асырылады.

Егер сорғы агрегаты резерв жағдайында бір айдан астам болса, онда оның жұмыс қабілеттілігін тексеру мақсатында оны айына бір рет жұмысқа қысқа мерзімді қосу және сорғы білігі мен электр қозғалтқышы роторының майысуын болдырмау үшін 180° бұрылумен 15 күнде 1 реттен кем емес роторды айналдыру жүргізіледі.

Қосалқы жүйелердің сорғылары үшін мыналар жүзеге асырылады:

-фундамент бұрандамаларының, сорғыны электржетекпен қосу

муфтасының жай-күйін тексеру; сорғы тығыздамасын толтыру немесе ауыстыру, мойынтіректерді майлау;

-сорғының фланецтік қосылыстарын тарту;

-бекіту арматурасының, құбырлардың герметикалығын, ысырмалар мен шұралардың ашылу және жабудың бірқалыпты болуын тексеру;

-май құбырларының ағыстары мен тығыз еместігін, сорғының ағуы мен босатылуын жинау құбыржолдарын жою.

Магистральдық және тіреуіш сорғылар үшін барлық техникалық қызмет көрсету операциялары жүргізіледі, сонымен қатар:

Көлік құралдарын, көтергіш механизмдер мен айлабұйымдарды, құрал-саймандарды дайындау; қосалқы бөлшектердің, сорғының тораптары мен бөлшектерін төсеуге арналған орындардың болуы мен жай-күйін тексеру; мұнайдан босату, сорғыны ашу және бөлшектеу; тораптар мен бөлшектерді тазалау, жуу және көзбен шолып қарау; біліктің төлкелерін, радиалды-тіректі мойынтіректерді бекіту және тоқтату сенімділігін тексеру (егер білік өзгермесе); импеллерлік төлкелердің тозу дәрежесін тексеру; біліктің отырғызу және бұрандалы беттерінің, жұмыс доңғалағының қалақтары мен дискілерінің мөлшерін және техникалық жағдайын бақылау, қажет болған жағдайда жөндеу немесе ауыстыру; жұмыс дөңгелегінің саңылаулы тығыздағыштарында радиалды саңылауларды өлшеу және нормативтік мәндерден асып кеткен жағдайда, нығыздау сақинасын ауыстыру немесе Саңылау нығыздау элементтерінің өлшемдерін қалпына келтіру; біліктің дефектоскопиясы (егер жүргізу мерзімі орташа жөндеуді орындау уақытына сәйкес келсе); қақпағы мен сорғылардың корпусы арасындағы паронит төсемдерін ауыстыру, фундамент бұрандамаларын тарту.

Сорғының тораптары мен бөлшектерінің техникалық жай-күйіне байланысты роторды ауыстыру (немесе жөндеу) жүргізіледі, Орнатылатын ротор динамикалық теңгерілген болуы тиіс; тығыздаушы төлкелерді, импеллерлік төлкелердің сақиналарын жөндеу (қалпына келтіру) немесе ауыстыру; сырғанау мойынтіректерін ауыстыру (немесе жөндеу), ішпектердің мойынтіректің корпусына жапсырылуын тексере отырып, білік бойынша жаңа ішпектерді жапсыру; шарик мойынтіректерді ауыстыру; коррозияға қарсы жабындар мен бояуларды қалпына келтіру; бөлектеу торабының ауа камерасын бөлшектеу, жөндеу, құрастыру және бөлектеу торабының төлкесі мен диафрагмасы арасындағы саңылауларды орнату; аралық білікті тығыздаудың ауа камерасындағы артық қысымды тексеру (196,2 Па (20 мм су. Ст.); жүктемемен құрастыру, орталықтау, сынау, жұмыс режимдерін өлшеу және талдау.

Барлық резеңке тығыздағыш сақиналар жаңасына ауыстыруға жатады.

Тік тіреуіш сорғылар үшін бұдан басқа стаканнан, қақпақтан және картерден ағудың болмауын тексеру; импеллерді, барлық төсемдерді және екі жіптен астам майыстырылған немесе үзілген бұрандасы бар бекіту бөлшектерін ауыстыру жүргізіледі; шнектердің, нығыздау сақиналарының жұмыс доңғалағының және бүйірлік нығыздау торабының жай-күйін тексеру; үйкеліс буындарын және нығыздау сақиналарын ауыстыра отырып бүйірлік

нығыздауды жөндеу.

Күрделі жөндеу кезінде ағымдағы жөндеудің барлық операциялары, сондай-ақ сорғыларды бөлшектеу жүзеге асырылады; корпустардың, сорғы келтеқұбырларының жай-күйін, НПВ типті насостардың стаканының жай-күйін және қажет болған жағдайда оларды жөндеу, Болат корпустардың табылған ақауларын және насостардың бөлшектерін дәнекерлеу, жаңадан коррозияға қарсы және декоративтік жабынды жағу, сорғыларды бояу; дәнекерленген болат корпустардың герметикалығын және беріктігін сынау.

Беттік жарықтар немесе герметикалықтар анықталған кезде бөлшектердің дефектоскопиясын жүргізеді. Табылған жарықтары бар шойын бөлшектер жаңасына ауыстырылады.

Күрделі жөндеуге жататын жаңа немесе алдын ала жөнделген сорғыны демонтаждауды және монтаждауды көшпелі жөндеу бригадасының персоналы немесе мамандандырылған іске қосу-жөндеу ұйымдары жүзеге асырады, бұл ретте анкерлік бұрандамаларды (қажет болған жағдайда); сорғыны орнату және монтаждау; п= 1,5 $P_{раб}$ қысымы кезінде сорғыларды гидравликалық сынау; агрегатты орталықтандыру, 72 сағат бойы (мұнай құбырында жұмыс істегенде) жүктемемен сынамалау және орталықтандыруды қайта тексеру; жұмыс параметрлерін өлшеу және талдау.

Қосалқы жүйелердің сорғылары үшін күрделі жөндеуге жататын сорғыны демонтаждау және оны БПО-ға жеткізу, жаңа немесе алдын ала жөнделген сорғыны монтаждау, оны жүктемемен орталықтандыру және сынамалау жүргізіледі.

Өзін өзі бақылауға арналған сұрақтар:

1. Сорғылар не үшін арналған және олар қандай белгілері бойынша жіктеледі?
2. Сорғы агрегаттарының жұмыс қағидасы неде??
3. Агрегаттық қондырғыларды пайдалану кезінде қандай талаптар қойылады?
4. Жабдықты жөндеу жұмыстарын бастауға дайындау қалай жүргізіледі?
5. Сорғы ақауларының пайда болу себебі неде?
6. Жабдықты ағымдағы және күрделі жөндеу кезінде қандай жұмыстар орындалады?

3-бөлім
НЕГІЗГІ МӘЛІМЕТТЕР, КОМПРЕССОРЛЫҚ ҚОНДЫРҒЫЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУ ЖӘНЕ ЖӨНДЕУ

§ 3.1Компрессорлық машиналардың әрекет қағидаты, жіктелуі және құрылымдық құрылымы

Компрессор ауаны немесе газды қысу, қысымды арттыру, ауыстыру (тасымалдау) үшін қызмет етеді. Компрессор-компрессорлық қондырғының

негізі, оның құрамына одан басқа қосалқы сатылы аппараттар, жетек, газ құбырлары және әртүрлі жүйелер (майлау, салқындату және реттеу) кіреді.

Компрессорларды келесі белгілер бойынша жіктеуге болады

Әрекет ету қағидасы бойынша

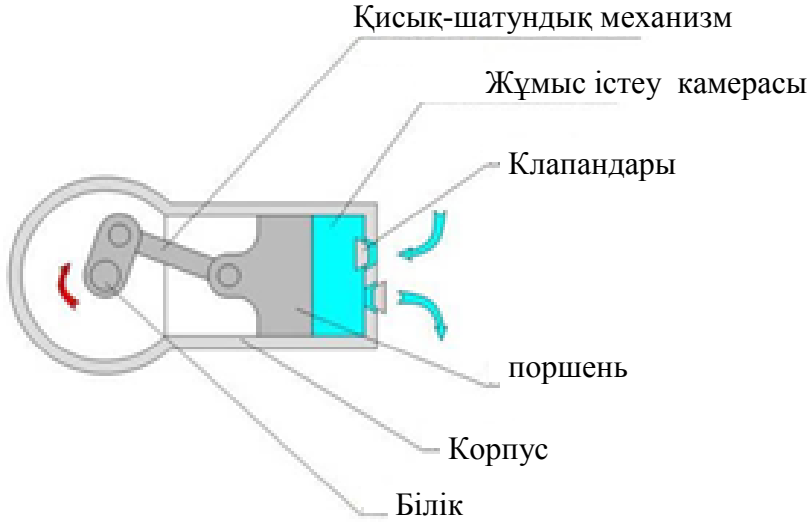
Компрессорлардың жалпы жіктелуі оларда қолданылатын газды айдау принципі бойынша жүргізіледі, осыған байланысты екі түр бөлінеді:

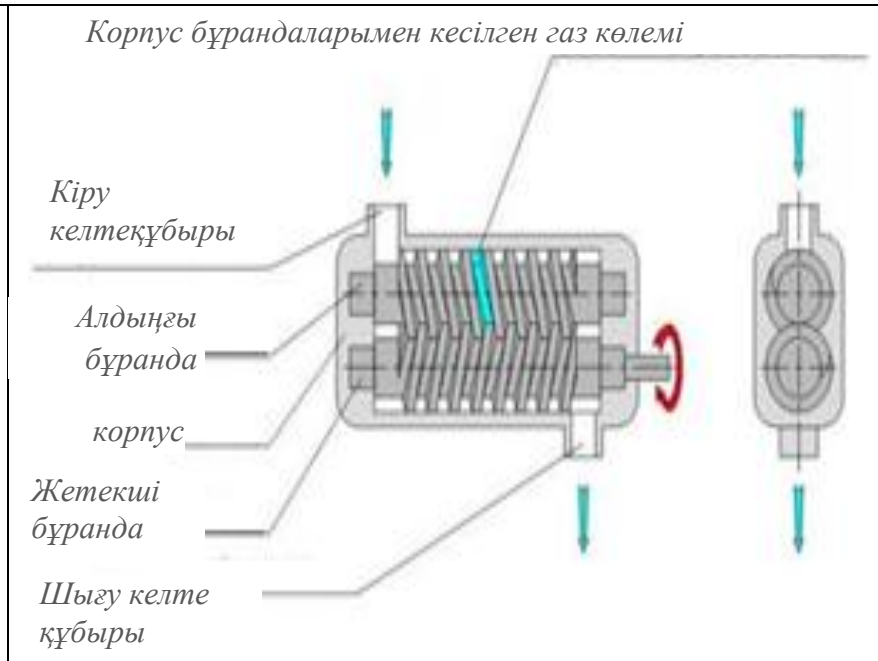
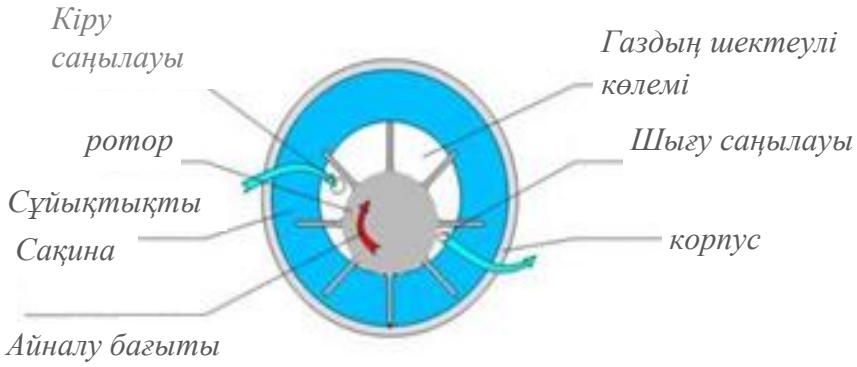
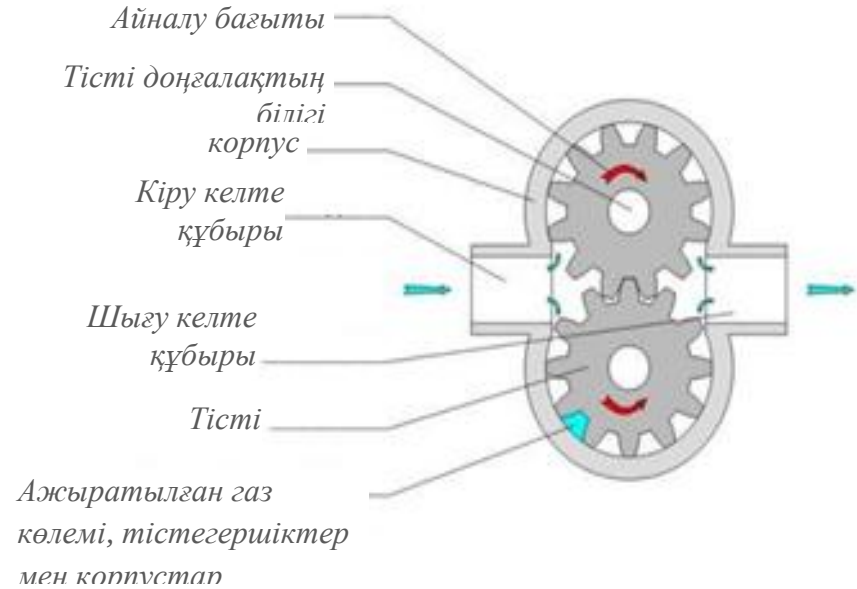
- Көлемдік компрессорлар;
- динамикалық (қалақты) компрессорлар.

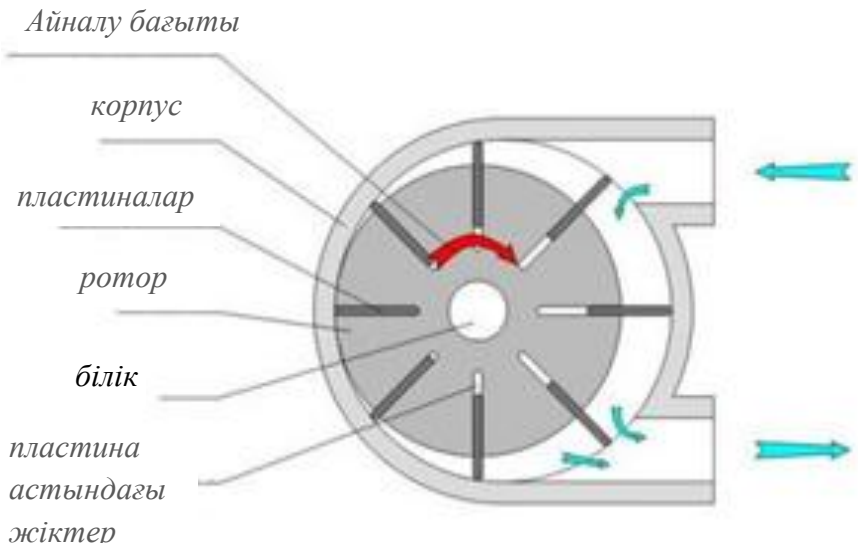
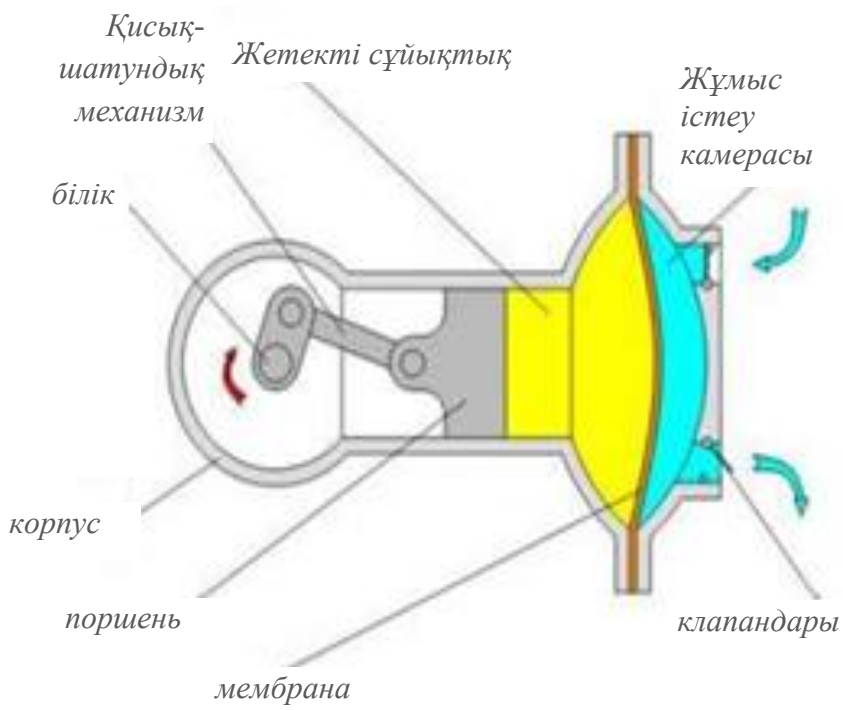
Көлемді компрессор- бұл қысу процесі өз көлемін мезгіл-мезгіл өзгертетін, компрессордан кіру және шығу арқылы қатынайтын жұмыс камераларында болатын машина.

Көлемді компрессорлар келесі негізгі топтарға бөлінеді:

3.1-кесте. Көлемді компрессорлардың жіктелуі

Атауы	*Поршенді компрессордың сызбасы*
Поршенді компрессоры	

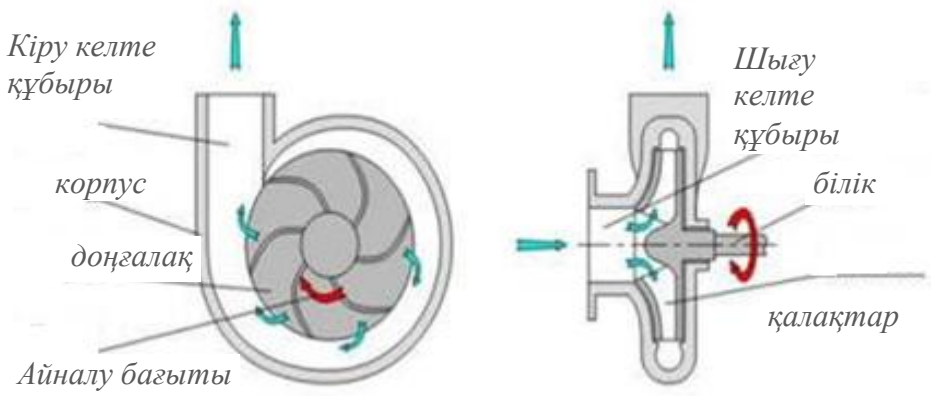
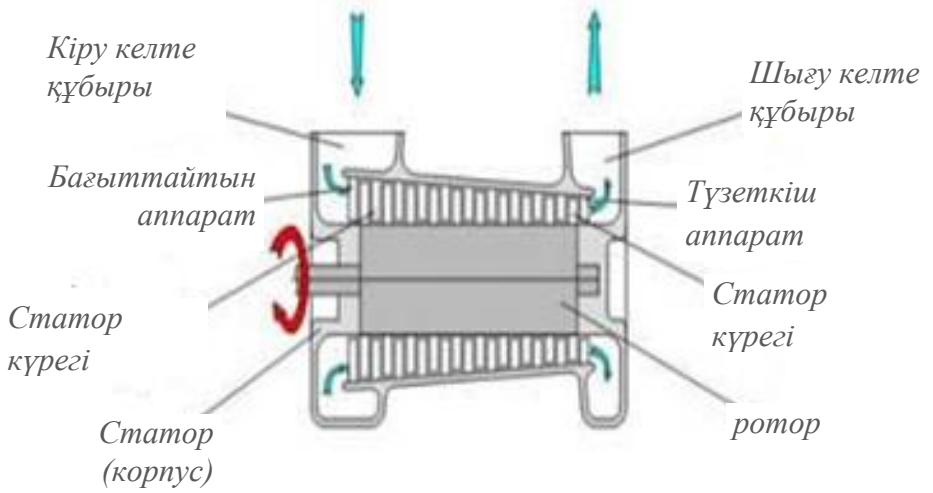
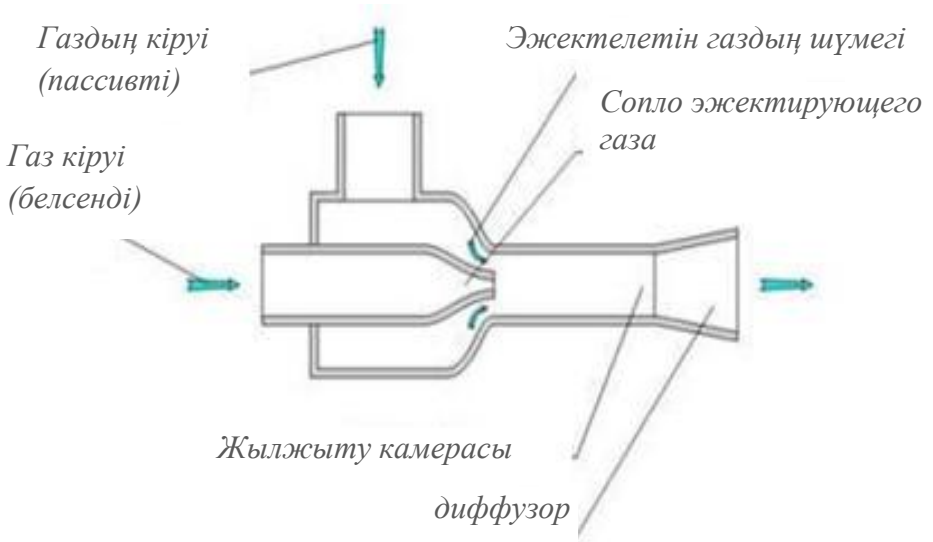
Бұрандалы компрессорлар	
Сұйық-сақиналы компрессорлар	
Тісті доңғалақ компрессорлар	

Роторлы-пластиналы компрессорлар	
Мембраналық компрессорлар	

Динамикалық (қалақты) компрессор-газды қысу ағынның айналмалы және қозғалмайтын қалақтардың торларымен өзара әрекеттесуі нәтижесінде болатын динамикалық әсер ететін машина.

Динамикалық компрессорлар келесі негізгі топтарға бөлінеді:

3.2-кесте. Динамикалық компрессорлардың жіктелуі

Атауы	*Поршенді компрессордың сызбасы*
Радиалды компрессорлар	
Остік компрессорлар	
Ағынды компрессорлар	

Қолдану саласы бойынша:

Компрессорлар өндірістің мақсаты мен саласына байланысты жалпы мақсаттағы қондырғыларға, энергетикалық, химиялық, мұнай-химия және т. б. бөлуге болады..

Шығудағы қысым бойынша:

Шығудағы қысым бойынша компрессорлар келесі түрде бөлінеді:

•вакуум-компрессорлар (атмосферадан төмен немесе одан жоғары қысымды кеңістіктен газды соратын машиналар);

•төмен қысымды компрессорлар (0,15-тен 1,2 Мпа дейін) ауаны қысуға арналған қондырғыларда қолданылады;

•химия, мұнай өңдеу және газ өнеркәсібінде газдарды бөлу, сұйылту және тасымалдау процестеріндегі орташа қысымды компрессорлар (1,2-ден 10МПа-ға дейін);

•жоғары қысымды компрессорлар (10-нан 100МПа дейін);

•аса жоғары қысымды компрессорлар (100МПа жоғары) газ синтезін орнату үшін қолданылады.

Жетек тетігінің түрі бойынша:

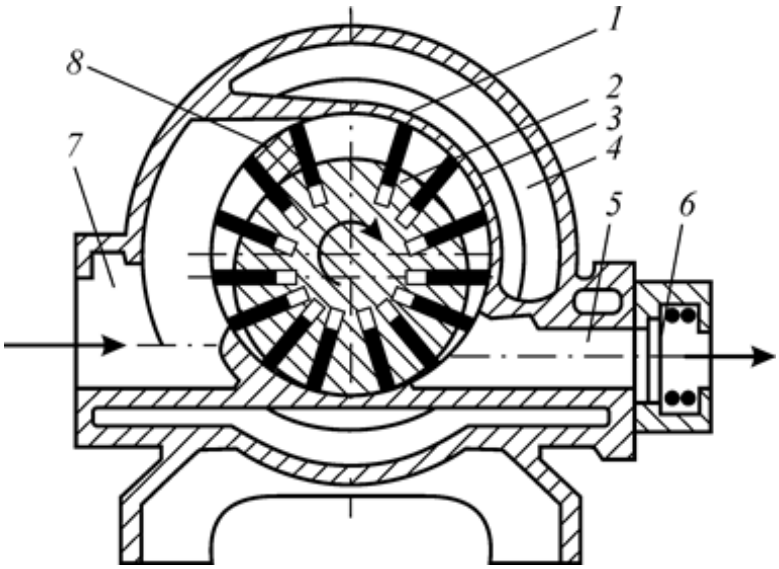
Компрессорлар электр қозғалтқышпен, Іштен жану қозғалтқышымен жабдықталуы мүмкін, бұл турбина (газ / бу).

Салқындату түрі бойынша:

Сумен немесе ауамен салқындатылатын

Өнімділігі бойынша

Компрессордың өнімділігі кіріс және шығыс үшін уақыт бірліктерінде қысылған орта көлемінің бірліктерінде көрсетіледі (норма. шарттары). Өнімділік цилиндр диаметріне, поршень жүрісінің ұзындығына және біліктің айналу жылдамдығына байланысты. Компрессорлар үш санатқа бөлінеді: кіші (10 м3/мин дейін), орташа (10-100 м3/мин) және үлкен өнімділік (100 м3/мин жоғары)



3.1-сурет. Ротациялық-пластиналы компрессор:1 - корпусы, 2 - ротор, 3 - пластина, 4 - сырты, 5 және 7 – айдау және сору келте құбырлары,6 - клапан, 8 сығу камерасы.

Жалпы мақсаттағы ротациялық-пластиналы компрессорлар өнімділігі

0,1-ден 100 м3/мин дейін, абсолюттік

0,01-ден 0,1 МПа-ға дейін сору қысымымен және бір сатылы орындауда 1,2 МПа-ға дейін айдау қысымымен, 1,6 МПа-ға дейін – екі сатылы орындауда-үш сатылы орындауда. Параметрлердің көрсетілген диапазонында ротационды пластиналы компрессорлар КПД бойынша поршеньді компрессорлардан іс жүзінде кем болмайды және оларды тез кірістілігі, жинақтылығы, тепе-теңдігі, сенімділігі бойынша асып түседі.

Ротациялық-пластиналы компрессорлар жинақылығымен, айдау қысымының немесе вакуумның ұлғаюында өнімділіктің шамалы төмендеуімен ерекшеленеді.

Компрессор (күріш.3.1), 1 Цилиндрлік корпустан тұрады, бүйірлік қақпақпен жабылған. Корпус сорғыш 7 және айдағыш 5 келтеқұбыры бар. Эксцентрикалық корпус ішінде 2 ротор орналасқан, оның пазасына жылжымалы пластиналар салынған 3.

3 пластина роторы центрден тепкіш күштің әсерінен пазаларда жылжи отырып, 1 корпустың цилиндрлік бетіне қысылады және ротор мен цилиндрдің ішкі беті арасындағы жұмыс кеңістігін әр түрлі өлшемдегі 8 жеке камераларға бөледі.

Цилиндр осі арқылы өтетін тік жазықтықтың сол жағында орналасқан камералар 7 соратын келте құбырмен хабарланады.Айналған кезде олардың көлемі ұлғайтылады және газбен толтырылады. Осылайша сору процесі жүзеге асырылады.

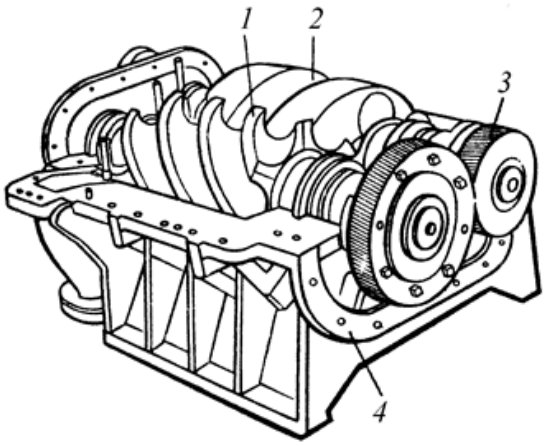
Ең жоғары көлемге жеткенде камера сорғыш келте құбырмен ажыратылады. Бұдан әрі қозғалыста енді жабық камера ее көлемі азаяды, ал газ қысымы артады. Камераның алдыңғы пластинасы цилиндрдің айдау терезесінің жиегінен өтпегенше қысу процесі жүреді.

Камера 5 айдағыш келте құбырымен хабарланған және айдау процесі жүреді. Көлемі ең аз шамаға жеткенде, камера айдамалау келте құбырымен ажыратылады.Цилиндрдің сол жақ жартысындағы камераның одан әрі қозғалысы ее сорғыш келте құбырымен байланысқа әкеледі және сору, сығу және айдау процестері қайталанады.

Корпуста 4 суыту үшін көйлек жасалған және 6 клапан орнатылған. компрессорлар пневмоқұралдарды қоректендіру үшін, пневматикалық көлік жүйелерінде, компрессорлар және вакуум-сорғылар ретінде әр түрлі салаларда ауаны және технологиялық газдарды қысу үшін қолданылады.

Бұрандалы компрессорлар құрт түріндегі екі ротордан тұрады. Жетекші ротордың шығыңқы бүйір беті, білігі - иілген. Компрессордың жұмыс камералары ротордың бұрандалы беткейімен және корпус қабырғаларымен түзілген қуыс болып табылады.Роторлар жанаспайды және әртүрлі жаққа айналады. Жетекші және ведомствалық роторлардың айналу жылдамдығы 3 сыртқы синхронды тістегершіктермен қамтамасыз етіледі. Дөңгелек тістері арасындағы саңылау роторлар арасындағы саңылау аз, соның арқасында олардың түйісуі болмайды (3.2-сурет).

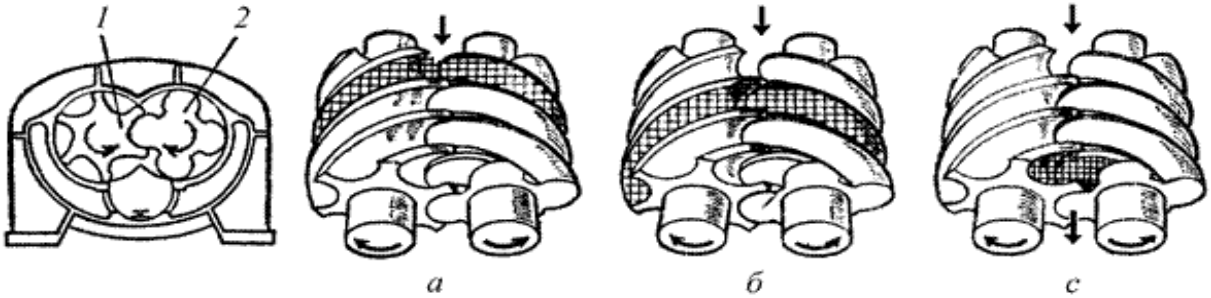
Заманауи бұрандалы компрессорлардың роторлары арнайы профильдегі тістері аз тісті тістегершіктер болып табылады.Тістің әрбір жұбы газбен толтырылған бұрандалы арнаны құрайды. Жүргізуші деп аталатын ротор дөңес, кең тістері бар және көбінесе қозғалтқышпен қосылған. Жетекті ротор иілген және жұқа тістері бар. Жетекші және жетекші роторлар тістері арасындағы ойпаттың көлемі бу қуысы деп аталады.



3.2-**сурет**. *Құрғақ сығылған бұрандалы компрессор:1 - жетекті ротор. 2 - жетекші ротор, 3 - синхрондау тістегершіктер, 4 - корпусы*

Бұрандалы компрессордың жұмыс процесі төрт фазадан тұрады: сору, тасымалдау, қысу, айдау.

Дөңес ойығы бар 2 жетекші ротор тікелей немесе қозғалтқышы бар тісті беріліс арқылы жалғанған. 1-ші жетек роторында қисық ойма кесу орындалды. Роторлар 4 көлденең-алмалы-салмалы корпуста орналасқан.Корпуста мойынтіректер мен тығыздағыштар, сондай-ақ, сору және айдау камералары бар.



3.3-сурет. Жұмыс компрессорының жұмыс процесі

Роторлардың бұрандалы беттері мен корпус қабырғаларының арасында жұмыс камералары құрылады (олардың саны бұрандалы кесіндінің кіру санына тең). Бір камераның мысалында жұмыс процесін қарастырайық. Роторлар айналғанда камера көлемі артады; роторлардың шығыңқы жерлері ойпаттардан алынып тасталғанда сору процесі жүреді(3.3 *а*-сурет). Камераның көлемі максимумға жеткенде, сору процесі аяқталады және камера соратын және айдайтын келте құбырлардан корпустың оқшауланған қабырғаларымен және қақпақтармен көрсетіледі. Одан әрі бұру кезінде жетекші ротордың жанаспалы шығыңқы енгізіле бастайды. Енгізу алдыңғы бүйірден басталады және біртіндеп айдамалау терезесіне таралады. Біраз уақыттан бері екі бұрандалы кесіктер жалпы қуысты құрайды (3.3 *б*-сурет), айдамалау терезесіне бағыт бойынша жанасқан элементтерді контактілеу сызығының үдемелі жылжуы арқасында үздіксіз азаятын көлемі болып келеді. Роторлардың одан әрі айналуы газды қуыстан айдау келте құбырына ығыстыруға әкеледі (3.3 *с*-сурет). Бірнеше камералардың болуы және

роторлардың жоғары айналу жиілігі арқасында компрессор үздіксіз газ ағынын жасайды.

Клапандар мен теңдестірілген механикалық күштердің болмауы бұрамалы компрессормен жоғары айналу жиілігімен жұмыс істеу мүмкіндігін қамтамасыз етеді. салыстырмалы шағын габариттермен үлкен өнімділікті алу.

§ 3.2. К-25М поршеньді стационарлық компрессорлық қондырғыны пайдалану

Стационарлық компрессорлық қондырғының негізгі мақсаты - қысылған ауамен жабдықтау өндірістік цехтар, гараждар, дөңгелек жөндеу учаскелерін және т. б.

Компрессорлық қондырғы келесі тораптардан тұрады: компрессор, ресивер, май бөлгіш, ауа сүзгісі, қысым реттеуіші, сақтандырғыш клапаны, электр қозғалтқышы, құбырлар, ремендік беріліс қоршаулары, басқару пульті.

3.4-**сурет** *К-25Мпоршенді компрессор*

Қондырғының барлық тораптары дөңгелектермен және тұтқамен қозғалуға арналған ресиверде құрастырылған. Компрессор электр қозғалтқышпен клиноремен беру арқылы жалғанады. Компрессорды салқындату-ауа, қалақтары бар шкив-сермерден мәжбүрлі.

Компрессор мыналардан тұрады: компрессор басы, цилиндрлер блогы, картер (сұр шойыннан құюмен жасалған).

Ресивер төрт тіреуі бар дөңес эллиптикалық түбі бар болат дәнекерленген ыдыс. Ресиверде қысым реттегіші мен қысым релесі орнатылған.

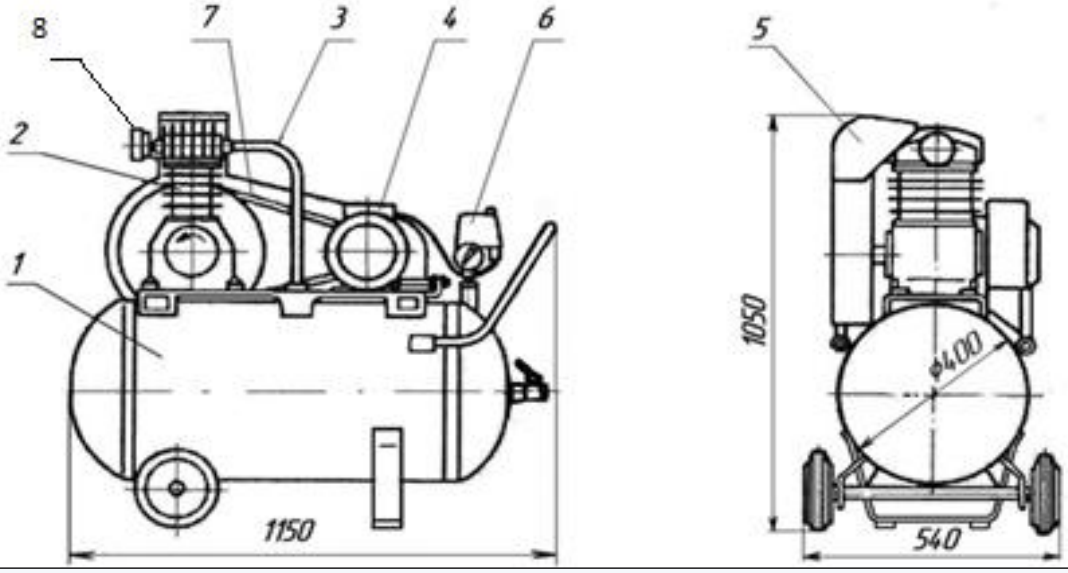
Май-вагон бөлгіш сепаратор, конустық қалпақшасы бар түтікше және жиклер орнатылатын корпустан тұрады. Корпус құю клапаны орнатылған қалпақпен жабылады.

Ауа сүзгісі бастиектің сорғыш келте құбырына орнатылады және саңылауы бар корпустан, сүзгіш элемент пен қақпақтан тұрады. Сүзгі түбіне май құйылады.

Қысым реттегіш қажетті жұмыс қысымын орнату үшін қызмет етеді және дайындаушы зауыттың белгіленген параметрлері шегінде реттеледі.

Сақтандырғыш клапан ресиверді қысымның артуынан қорғау үшін

қызмет
етеді.



3.5-**сурет**. Компрессорлық қондырғы, моделі К-25М. 1 - ресивер, 2 - компрессорлық бастиегі, 3 – айдағыш құбыр, 4 - электр қозғалтқышы, 5 - қоршау,6 -манометр мен сақтандырғыш клапаны бар қысым релесі, 7 - дискілік сына белбеу, 8-ауа сүзгісі

Компрессор жұмыс істеген кезде атмосфералық ауа сүзгі және енгізу клапандары арқылы төмен қысымды цилиндрге сорылады, онда алдын ала сығылады және төмен қысымды цилиндрдің коллекторы арқылы айдау клапандарын ашқан кезде тоңазытқышқа түседі. Коллектор арқылы салқындатылған ауа жоғары қысымды цилиндрге беріледі, онда түпкілікті сығылады, айдау және кері клапанды ашады және ресиверге түседі.

Ашық тарату вентилінде ресиверден ауа май ылғал бөлгіш арқылы жұмсалады. Майлы ылғал бөлгіштен ресиверге ағатын конденсат ылғал кетіргіш арқылы жойылады.Компрессорда келесі операцияларды автоматты түрде орындау қарастырылған:

- қысым релесінің көмегімен ресивердегі берілген қысым шегінде компрессордың жұмысы;
- іске қосу кезінде электр қозғалтқышты босату - пневмобөлшегіштің көмегімен;
-конденсат бөлімшесі-май ылғал айырғыштың көмегімен;
- конденсатты алып тастау - ылғал айырғыштың көмегімен жүргізіледі.

Компрессор кернеуі 380 В 3 фазалық ток желісіне қосылу үшін шығарылады.Компрессор үй-жайда арнайы іргетаста пайдаланылуға тиіс, деңгейі бойынша салыстырылады және іргетас бұрандамалармен бекітілуі керек.

Компрессор жерге қосу жүйесімен сенімді жалғануы тиіс. Ресивер тіректерінің бірінде жерге тұйықтау шинасын қосу үшін «Жер» белгісімен белгіленген бұрандама бар.

Компрессорды монтаждау кезінде қызмет көрсету және қарау

ыңғайлылығы үшін қажетті өту жолдарын қарастыру керек, бұдан басқа, манометрлер көрсеткіштерінің жақсы көрінуі қамтамасыз етілуі тиіс.

Жетек белбеулерінің керілуін, картердегі май деңгейін тексеру, сермерді қолмен айналуға қаншалықты бұрып, тұнбаның жоқтығына көз жеткізу. Барлық қосылыстардың тартылуын тексеру.

Компрессорда бөгде заттардың жоқтығына көз жеткізгеннен кейін қосу.

Қондырғы электр қондырғыларына арналған қауіпсіздік техникасы талаптарына және қысыммен жұмыс істейтін ыдыстарды орнату және қауіпсіз пайдалану ережелеріне сәйкес пайдаланылуы қажет.

Электр қозғалтқышы мен ресивердің корпусы сенімді жерге қосылуы тиіс.

Қондырғымен жөндеу және басқа да жұмыстар ажыратқыш сөндірілген және іске қосу ажыратқыш кезінде, «Қосуға болмайды» деген плакатты ілумен жүргізілуі керек.

Компрессор ресивер болмайтын жерде орнатылуы тиіс, қыздыру құралдары мен тура күн сәулесінің әсеріне ұшырайды.

Қоршауды алып тастағанда, пломбаланбаған және жарамсыз сақтандырғыш клапандары мен манометрлермен компрессордың жұмысына қатаң тыйым салынады.

§ 3.3. ПР 8/07 ротациялық-платиналы компрессорлық қондырғыны пайдалану

Жылжымалы компрессорлық қондырғының негізгі мақсаты — құрылыс, жол жұмыстарында, құбырларды жөндеу және монтаждау кезінде сығылған ауамен жабдықтау.

Компрессорды басқаруға, жөндеуге және қызмет көрсетуге рұқсат берілген адамдар куәлік бере отырып, тиісті біліктілік комиссиясымен медициналық куәландырудан, оқудан және аттестаттаудан өтуі керек. Операторда компрессорды пайдаланудың, қызмет көрсетудің және жөндеудің нақты жағдайларына сүйене отырып, жеке және жалпы қауіпсіздік жөніндегі нұсқауларды қоса алғанда, олардың құқықтары, міндеттері мен жұмыс тәртібі анықталатын өндірістік нұсқаулықтар болады.

Эксплуатировать, регулировать, выполнять техническоеобслуживание и ремонт компрессора разрешается только лицам, имеющим соответствующую квалификацию. Оператор должен пройти всестороннееобучение по управлению, обслуживанию компрессорной установкой и изучить правила техники безопасности.

Компрессорлық қондырғы келесілерден тұрады: Шасси, дизель және радиаторлардың, компрессордың, май-ауа жүйесінің, сақтандыру клапанының, түсіру клапанының, отын жүйесінің, автоматика жүйесінің блогы.

Шасси пневматикалық шиналары, рессорлары, алдыңғы және артқы

тіректері бар дөңгелектердегі бір осьті тіркемелі арбаны білдіреді. Станцияны тарту құралына сүйрету үшін арқандарды, шынжырларды сақтандыру мақсатында тыныс алу және қосымша қосылады. Тиеу кезінде станцияны көтеру үшін төрт кронштейндер қарастырылған.

Дизель компрессордың жетегі ретінде дизель қолданылады. Дизельдің иінді білігін компрессор роторымен қосу жетектің серпімді муфтасы арқылы жүзеге асырылды.

Радиаторлар блогы майлы тоңазытқыштан, майлы радиатордан, су радиаторынан тұрады.

Баспалдақтардың дәйекті орналасуы бар ротациялық пластиналы екі сатылы қысу компрессоры. Әрбір саты цилиндрден, қақпақпен жабылған және цилиндрдің ішінде эксцентриялы орналасқан жылжымалы пластиналары бар ротордан (шынытекстолитті) тұрады.

Цилиндрлер өзара аралық стаканмен, бірінші және екінші сатылы роторлар - ұстамамен қосылған. Жетектің саусақты муфтасы дизель білігінің айналуын компрессордың бірінші сатысының роторына береді.

Май ауа жүйесі май жинағыштан, май бөлгіштен, май сүзгішінен, құбырлардан тұрады.

Май жинағыш майды жинауға арналған және қысыммен жұмыс істейтін ыдыс. Май жинағыштың майы компрессорға беріледі, ал май жинағышқа кері келте құбыр арқылы маймен ауа келіп түседі. Май жинағыштың ауасы май бөлгішке келте құбыр арқылы өтеді.

Май бөлгіш ауаны майдан тазартуға арналған және қысыммен жұмыс істейтін ыдыс болып табылады. В май бөлгіште орнатылған: тіреуіш сақина, дискілер, торлар, сүзгілер (жүн қыл-қыбырлары), мата және арнайы қалқалар. Ауа қоспасы маймен сүзгіштер арқылы өтіп, майдан тазартылады және шұралар арқылы тұтынушыға келеді.

Сақтандырғыш клапан станция жұмысы кезінде артық қысым кезінде май бөлгіштен ауаны шығаруға арналған. Сақтандырғыш клапан қысымды қолмен лақтыру үшін иінтірегі бар.

Компрессордың бірінші сатысында орнатылған түсіру клапаны станция тоқтаған кезде компрессор жүйесінен ауаны автоматты түрде шығаруға арналған.

Отын жүйесі дизельді отынмен қамтамасыз етуге арналған. Дизель отыны отын құбыры бойынша беріледі, ал дизель форсункасынан отын құбыры бойынша артық отын бағына беріледі.

Автоматика жүйесі бақыланатын параметрлердің шекті мәндеріне жеткен кезде станцияның іске қосылуы мен тоқтатылуын қамтамасыз ету үшін қызмет етеді. Автоматика жүйесі авариялық қорғаудың механикалық құрылғысынан, басқару панелінен, аспаптар қалқанынан, компрессор өнімділігін реттеуіштен, электр жабдықтарынан, датчиктерден тұрады.

Станцияны орнату үшін ең аз шаңданатын орынды таңдау. Станцияны сүйретушіден ажыратпай, алдыңғы тіректі түсіру және ее жұмыс жағдайында бекіту. Станцияны қатты топырақта көлденең орнату, ал еңісте станцияның өздігінен қозғалуына кедергі келтіретін табандық дөңгелегінің астына орналастыру.

Дизельді іске қосу. Келесі шектерде болуы тиіс станция аспаптарының көрсеткіштерін қадағалау:

а) ауаны айдау қысымы-5-тен 7 кгс / см^2-ге дейін;

б) бірінші сатыда айдамалау қысымы-2 кгс/см^2 жоғары емес;

в) компрессор жүйесіндегі май қысымы - 4,3-тен 6,9 кгс / см^2 дейін;

г) айдалатын ауаның температурасы-110 градустан аспайды;

д) дизель майының қысымы - 2-ден 3 кгс/см^2 дейін;

е) дизель суының температурасы 70-тен 95 градусқа дейін.

Компрессорлық қондырғының жұмысы кезіндегі қауіпсіздік шаралары. Мына жағдайда жұмыс істеуге рұқсат етілмейді:

-дизельмен немесе компрессормен;

-үлкен қысымға реттелген немесе сақтандырғыш клапанның үздіксіз жұмысын тудыратын қысыммен сақтандыру клапаны бар;

- ажыратылған немесе ақаулы авариялық қорғаныс кезінде;
- дизельдің пайдаланылған газдарының арнайы шығуы жоқ жабық үй-жайда.

Рұқсат етілмейді:

- станцияны ацетилен генераторларынан және жарылыс қауіпті заттары бар қондырғылардан 10 метрге жақын орналастыру:
- жұмыс істеп тұрған станцияда ауаның, майдың немесе отынның ағуын жою:
- сығымдалатын ауадан өтетін компрессорды, сүзгілерді және басқа да тораптарды тазалау немесе жуу үшін бензинді қолдану:
- шлангілерді тарату шұраларына жалғау, сондай-ақ Сығылған ауа шұраларды ашық кезде ауа құбырларының жекелеген буындарын өзара жалғау;

3.3-кесте. Ықтимал ақаулар және оларды түзету тәсілдері.

Ақаулар	Ықтимал себептері	Түзету тәсілдері
Цилиндрдің жоғарғы бөлігінде кенеттен пайда болған өткір дыбыс. Бір мезгілде компрессор ауа	Клапан пластинасының сынуы және оның цилиндрге түсуі .	Клапанды плитаны шешу және бөлшектеу. Сынған клапан
1. Цилиндрдегі зыңылдаған дүрсіл естіледі.Өнімділікті төмендету және май шығынын ұлғайту .	Поршень сақиналарының сынуы немесе қатты тозуы .	Поршенді сақиналарды алмастыру.

2. Сермердегі дүрсіл.	Сермерді бекіту сомыны босап кеткен	Жылдамдату және сомын бұрау, оның пластиналарын
3. Иінді білік бойынша картерден майдың ағуы .	Тозған тығыздағыш манжета немесе оның қысқыш серіппесі әлсіреген .	Тығыздағыш манжетті өзгерту, қысқыш серіппені қысқарту .
4. Ластанған ауаның пневможүйесіне түсуі .	Ресивер конденсатқа толы. Май ылғал бөлгіші ластанған.	Конденсатты құйып, ресиверді сатыңыз. Май
	Үлкен тозуы немесе поршень сақиналарының	Поршенді сақиналарды ауыстыру.
Айдалатын ауаның температурасы (+110 * С)	Желдеткіштің айналу жылдамдығын азайту .	Жетек белбеулерінің
	Май жинағыштағы май деңгейі май көрсеткішінен төмен .	Май жинағышқа май құю.
	Цилиндрге май беру үшін калибрленген тесіктер бітелген .	Қақпақты алып, штуцердің тесігі арқылы тесікті
5. Тоқтағаннан кейін жұмыс қысымы төмендетілмейді .	Түсіру клапаны ашылмайды	Клапанды бөлшектеу және
	Май бөлгіштің сүзгілерін шөгуі.	Май бөлгішті бөлшектеу және ақаулықты жою .
МПГП манометрлерінің ақаулары		
6. Көрсеткі қысым төмендеген кезде де, оның жоғарылаған кезде де қозғалыссыз тұрады.	Штуцер каналы немесе жылжымалы магистраль бітеліп қалған	Аспапты объектіден алып тастау, штуцер арнасын тазарту. Манометрді
7. Құрал қысымды ұстамайды.	Аспаптың объектімен жалғанған жерінде герметикалық емес .	Аспапты ажыратып, төсемді ауыстыру және аспапты орнына
8. Авариялық қорғаныс жұмыс істемейді	Сақтандырғыш күйіп кеткен.	Сақтандырғышты алмастыру.

	Тоқтату құрылғысы жұмыс істемейді зақымданған	Тоқтату құрылғысын алмастыру
	Өткізгіш тізбегіндегі нашар байланыс .	Өткізгіштердің бекітілуін тарту .

§ 3.4. Жылжымалы бұрандалы XRHS 396 Md компрессорлық қондырғыны пайдалану

XRHS 396 Md компрессорлық қондырғысының негізгі мақсаты-құбырларды жөндеу және монтаждау кезінде сығылған ауамен жабдықтау.

XRHS 396 Md компрессоры 20 (бар) тиімді жұмыс қысымына есептелген май бүріккіші бар шағын шуылды екі сатылы бұрандалы компрессор болып табылады.

Компрессор сұйық салқындатқыш дизельді қозғалтқышынан жұмыс істейді. Жетекті қозғалтқыштың қуаты компрессорға пайдаланудың ауыр жағдайларына арналған муфтасы арқылы беріледі.

Компрессор шарикті және роликті мойынтіректерде орнатылған екі бұрандалы роторды қамтиды. Жетекші ротор, қозғалтқыштың айналуын ала отырып, қозғалысқа жетекші роторды әкелу.Компрессорлық элемент қысылған ауаны пульсациясыз береді.

Мұнай ауа қысымымен айдалады. Жүйеде май сорғысы жоқ. Май ауа-май резервуарында алдымен ортадан тепкіш күшпен, содан кейін май бөлгіш элементінің көмегімен сығылған ауадан шығарылады. Резервуар май деңгейінің индикаторымен жабдықталған.

Компрессор үздіксіз реттеу жүйесімен және түсіру құрылғысына орнатылған шығару клапанымен жабдықталған.Клапанды ауа резервуарының элементіндегі қысыммен жұмыс істеу кезінде жабады және компрессор компрессорлық элемент арқылы резервуардың қысымымен компрессор тоқтаған кезде ашылады. Ауа шығыны өссе, ауа резервуарындағы қысым төмендейді және керісінше. Қысымның бұл тербелістері реттеуші клапанмен қабылданады, ол пневмобасқару жүйесінің көмегімен ауаны түсіру клапанына береді және компрессордың өнімділігін сығылған ауаны тұтынумен келіседі. Әуе резервуарындағы қысым берілген жұмыс қысымы мен тиісті түсіру қысымы арасындағы деңгейде ұсталады.

Жетек қозғалтқышы сұйықтықты салқындату жүйесімен және аралық салқындатқышпен жабдықталған, ал компрессор майлы салқындату жүйесімен жабдықталған. Салқындатқыш ауа жетектен жұмыс істейтін желдеткішпен беріледі.

Жылу қорғау датчигі компрессордың қызуын болдырмайды.

Әуе ресивері сақтандырғыш клапанмен жабдықталған. Қозғалтқышы майдың төмен қысымы немесе хладагенттің жоғары температурасы кезінде

тоқтауға арналған датчиктермен жабдықталған.

Қозғалтқышы бар компрессор блогы рамада орналасқан резеңке амортизаторларға тіреледі. Орнатудың стандартты нұсқасы тежегіштері бар реттелетін сүйрегіш тартқышпен жабдықталған. Тежегіш жүйесі кіріктірілген тұрақ тежегішінен және еркін жүрістің тежегіш құрылғысынан тұрады. Артқы жүрісте тежегіш құрылғысы автоматты түрде іске қосылмайды.

Шанақтың конструкциясында ауа жинағыш тесіктер, салқындатқыш ауаға арналған шығу тесіктері және техникалық қызмет көрсету және жөндеу кезінде компоненттерге кіруге арналған ілмектердегі есіктер қарастырылған. Шанақ ішінен дыбыс сіңіретін материалмен қаптайды.

Компрессор көтергіш сырға, тасымалдауға арналған қондырғыны тиеу және түсіру үшін жабдықталған. Көтергіш сырғаға кіруді компрессорлық қондырғының жоғарғы бөлігінде шағын есік арқылы жүргізеді.

Ауа манометрінен, басқарушыдан және т. б. тұратын басқару панелі артқы сол жақ бұрышта орналасқан.

Іске қосар алдында

1.Іске қосар алдында аккумулятор батареясының жұмыс қабілеттілігін тексеру керек.

2.Компрессорды тегіс көлденең бетке орната отырып, қозғалтқыштағы май деңгейін тексеріңіз. Қажет болған жағдайда, қуықтың жоғарғы белгісіне дейін май бөліңіз. Содан кейін қозғалтқышта хладагенттің деңгейін тексеріңіз.

3.Компрессордағы май деңгейін тексеріңіз. Май деңгейінің көрсеткіші жасыл жолақта болуы тиіс. Қажет болса, май қосыңыз

4.В пайдалану процесінде есіктер жабық болуы тиіс. Есіктерді қарау және реттеу үшін қысқа аралықтарға ғана ашуға рұқсат етіледі.

Қауіпсіздік техникасы ережелері:

1.Номиналды жұмыс параметрлерінің (қысымның, температураның, ат айналу жиілігінің) шегінен асып кетумен жұмыс істеуге тыйым салынады.

2.Орнатуды қабырғадан алыс орнатыңыз. Қозғалтқышта және жетекті қондырғыны салқындату жүйелерінен ыстық пайдаланылған ауаның рециркуляциясын болдырмау үшін барлық шараларды қолданыңыз. Егер ыстық ауа қозғалтқышпен немесе жетекті қондырғының салқындатқыш желдеткішімен қайта таңдалса, бұл қондырғының қызып кетуін тудыруы мүмкін, ал егер ол отынды жағу үшін таңдалса, онда қозғалтқыш төмен қуатпен жұмыс істейтін болады.

3.Қондырғыны жылжытар алдында оны өшіру керек.

4.Шлангты (арынды жеңді) қосу немесе ажырату алдында сығылған ауаның шығу шұрасын жабыңыз. Шлангты ажыратпас бұрын ондағы қысым толық жоқ екеніне көз жеткізіңіз. Сығылған ауаны шлангқа немесе ауа өткізгішке берер алдында ашық ұшы сенімді бекітілгеніне көз жеткізіңіз. Бекітілмеген соңы күрт соғылуы мүмкін және жарақат алады.

5.Тарату құбырлары мен ауа шлангілері қажетті диаметрдің бьгі болуы тиіс және жұмыс қысымына сәйкес болуы тиіс. Ешбір жағдайда тозған, бүлінген және өз мерзімін өткерген шлангтарды пайдаланбаңыз. Шлангілер

мен иілгіш түтіктерді қызмет ету мерзімі аяқталғанға дейін ауыстырыңыз. Соңғы шланг келтеқұбырлары мен қосқыштарды тек қолайлы түрі мен өлшемін пайдаланыңыз.

6.Қондырғы жұмыс істеп тұрған кезде жанармай құюға жол бермеңіз.

7.Қондырғы жұмыс істеп тұрған кезде барлық есіктер корпус ішінде салқындатқыш ауа ағынына кедергі болмайтындай және шу басу әсерінің азаюы үшін жабық болуы тиіс.

Есіктерді тек қысқа уақытқа, қарау және реттеу үшін ашуға болады.

8.Техникалық қызмет көрсету мен жөндеуді білікті маманның бақылауымен арнайы оқытылған персонал ғана орындауы тиіс.Тек фирмалық қосалқы бөлшектерді пайдаланыңыз.

9.Atlas Copco компаниясы немесе механизм өндірушісі ұсынған немесе мақұлдаған майлайтын майларды немесе консистентті майларды ғана пайдалануға рұқсат етіледі.Таңдалған майлау материалдары, әсіресе жарылыс қаупі немесе өрт қаупі, сондай-ақ қауіпті газдардың пайда болу мүмкіндігі сияқты қауіпсіздік техникасының барлық қолданыстағы ережелеріне сәйкес келетініне көз жеткізіңіз. Синтетикалық және минералды майды араластыруға тыйым салынады.

10.Техникалық сипаттамаларда көрсетілген олардың шекті мәндерінен төмен немесе жоғары болатын бөлінулер мен жылдамдық мәндері кезінде қондырғыны пайдалануға тыйым салынады.

§ 3.5. Компрессорларға техникалық қызмет көрсету және жөндеу. Компрессорлардың жұмысқа қабілеттілігін бақылау

Компрессордың жұмысқа қабілеттілігін бақылау оның техникалық жай-күйін бағалау және пайдалану параметрлерін дайындаушы зауыттың кепілдік сипаттамаларымен салыстыру мақсатында жүзеге асырылады (компрессордың кепілдік сипаттамалары дайындаушы зауыттың паспортында көрсетілген немесе паспорттық деректер негізінде есептеледі).

Компрессор жұмысының көрсеткіштеріне компрессорды беру (компрессордан шығатын ауа шығыны); жетек муфтасындағы қуат; компрессордың пәк жатады.

Ауа шығынын атмосфераға ауа шығару желісінде өлшеуіш дыбыстық шүмекпен өлшеу ұсынылады.

Компрессордың шығынын (берілуін) өлшеу кезінде тұтынушы ажыратылады, ал ауа шүмек арқылы атмосфераға шығарылады.

Бұдан басқа, компрессордың және оның элементтерінің техникалық жағдайын диагностикалау үшін күн сайын келесі параметрлер бақыланады:

-қысудың әрбір сатысынан кейін және компрессор шығысындағы қысылған ауаның қысымы мен температурасы;

-компрессорға және тоңазытқышқа салқындатқыш судың түсуінің үздіксіздігі;

-келетін және шығатын салқындатқыш судың температурасы;

-майлау жүйесіндегі майдың қысымы мен температурасы;

-лубрикатордың жарамдылығы және ондағы майдың деңгейі;

-компрессор мен қозғалтқыштың мойынтіректі тіректеріндегі діріл деңгейі.

Бақыланатын параметрлер күрт өзгерген немесе жұмыс аймағынан тыс шыққан жағдайда компрессордың жұмысын дереу тоқтату, оған тексеру жүргізу керек.Компрессорлардың жұмыс істемеу себептері мен белгілері 3.5-кестеде келтірілген.

3.5кесте - Компрессорлардың жұмыс істемеу белгілері мен себептері

Жұмыс істемеу белгісі	Жұмыс істемеу себебі
1	2
Жұмыс қысымы көтерілмейді немесе баяу өседі	Поршенді және аралық сақиналар тозған
	Ауа шұрасы өткізеді
	Сақтандыру клапаны өткізеді
	Төсемелер тозған
	Сору (айдау) клапанының ақаулығы
	Бұрандалы қосылыстар арқылы ағулар
	Сақиналы қосымшасы жоқ
Сатылардың бірінің ауа температурасының жоғарылауы	Қысымның сатылар бойынша дұрыс бөлінбеуі
	Алдыңғы сатыдағы тоңазытқышта жеткіліксіз суыту
Тығыздаманың өткізуі	Тығыздаушы сақиналардың тозуы
	Тығыздамалардың секцияларын бір-біріне қысатын серіппелерді сындыру немесе тығындау
	сояуыш өндіру, оның бетінде зақымданудың пайда болуы
Қатты зыңылдау	Қисық тәрізді және түпкілікті мойынтіректер бекітпесінің әлсіреуі немесе оларды және білік мойындарын өндіру
Кенеттен зыңылдау	Поршенді сояуыштың крейцкопфпен қосылуының әлсіреуі
	сояуышпен поршенді біріктіру ашылып кеткен
	Крейцкопфтық мойынтіректер мен жүгірткілерді әзірлеу, саусақтың тозуы немесе мойынтірек клиникасы тартылуының әлсіреуі
	Поршень мен цилиндр қақпақтарының бірінің арасында металл бөліктердің түсуі
Сыртқа шығарылатын мойынтіректің жоғары дірілі	Сермердің білікке дұрыс қонбауы
Қысым номиналдан жоғары көтеріледі	Келесі жоғары сатыдағы сору немесе айдау клапандарының ақаулығы

Мойынтіректердің жылдам (өткір) қыздыру	Майлау ақаулары, майға кір және қатты бөлшектердің түсуі
Компрессордың түпкілікті мойынтірегінің немесе қозғалтқыш мойынтіректерінің қызуы	Мойынтіректердің біреуінің бекітілуінің әлсіреуі, мойынтіректердегі, ішпектердегі саңылаулардың ұлғаюы
Түпкілікті мойынтіректің жоғары дірілі	Иілген білік, мойынтіректер тартуының әлсіреуі , мойынтіректердегі жоғары саңылау және т. б.
Пневмобөлшектер жұмыс істемейді	Жүк түсіру поршенінің сақинасын өткізеді **немесе қысым реттеуішінің шұрасы**
	Жүк түсіру поршенінің жоғарғы бөлігі тозған
	Автоматты түсіру бұрандалы қосылысын өткізеді
	Арналарды немесе қысым реттегішін қағу
Жетекті белдік жай айналады	Белдік босаған
	Белдік зақымданған
	Манометр жұмыс істемейді
Манометр көрсетпейді	Ластанған немесе магистраль бітеліп қалған
	Қосылыстардағы герметикалыққа байланысты жұмыс денесінің ағып кетуі мүмкін

Компрессорлардың техникалық жай-күйін диагностикалау, олардың жұмыс көрсеткіштерін бақылау нәтижелері бойынша, сондай-ақ бұрын орындалған жөндеулердің саны мен мерзімдерін, соңғы жөндеуден кейін сағаттағы атқарымдарды ескере отырып, әрбір компрессор бойынша келесі ТҚ немесе жөндеу жүргізудің мерзімі мен көлемі белгіленеді. Көрсетілген деректер болмаған жағдайда компрессорларды Жөндеу Жөндеу циклына және сенімділік көрсеткіштеріне (Тқкж жоспарлы жүйесі) сәйкес жасалған графиктер негізінде орындалады.

§ 3.6. Компрессорларды ағымдағы және күрделі жөндеу кезінде техникалық қызмет көрсету кезіндегі жұмыстардың үлгілік көлемі

Күн сайын сақтандыру клапандарын қысым астында мәжбүрлеп ашу арқылы тексеру жүргізіледі, клапанды жабғаннан кейін толық герметикалығын сақтау керек; майлау майының шығынындағы журналға деректерді жазу; трап вентилін ашу және дренаждың болуын тексеру арқылы автодренаждың жұмысын тексеру; ылғал айырғышты үрлеу (Автоматты үрлеу бір рет, қолмен - ауысымына екі рет жүргізіледі);ауа жинағыштарды үрлеу (ылғал - май бөлгіш болған кезде ауысымда бір рет, соңғысы болмаған кезде ауысымда екі рет); цилиндр блогы бастиегінің төсемінің бүтіндігін

бақылау; компрессорлық қондырғының жұмысын бақылау.

Айына кемінде бір рет жабдықтың сыртқы жай-күйін, тексеруге қол жетімді жылжымалы бөліктердің дұрыс жұмыс істеуін тексеру жүргізіледі; очисклапандарды жуу, істен шыққан серіппелер мен пластиналарды ауыстыру; клапанды қораптарды қарау (мол күйдіру пайда болған жағдайда - оларды тазарту); крейцкопф сояуыш және бөлшектерінің, сондай-ақ тығыздама тығыздағыштарының жай-күйін тексеру;май сорғысы мен лубрикаторды, май құбырындағы кері клапандарды қарау және тазалау; май және ауа сүзгілерін тазалау және жуу; ластанған майды ауыстыру.

Алты айда бір рет жұмыс манометрлерін тексеру нәтижелері журналына жазумен бақылау манометрімен тексеру жүргізіледі; ауа жинағыштарды, ылғал-май бөлгіштерді, тоңазытқыштарды және май шөгінділерінен барлық сатылы айдамалау ауа өткізгіштерді тазарту (металдың тотығуын туындатпайтын тәсілмен); сығылған ауамен 30 минут бойы үрлеу.

Компрессорлық қондырғыны пайдалану жөніндегі нұсқаулықта белгіленген уақыт аралығы арқылы аспаптарды көрсету компрессордың жұмысын есепке алу журналына жазылады.

Компрессорлар әдетте автоматты режимде жұмыс істейтіндіктен, олардың бір ай (жыл) ішіндегі орташа істелген жұмысын анықтау ұсынылады.

Жұмыс журналын компрессорлық қондырғыны қауіпсіз пайдалануға жауапты тұлға тәулігіне 1 рет тексеріп, қол қояды.

Компрессорларды ағымдағы жөндеу техникалық тексерулерден, жабдықтарды жөндеумен және тез тозатын бөлшектерді ауыстырумен ішінара бөлшектеуден, сондай-ақ цилиндр қақпақтарын ашу, цилиндрлер мен поршеньдерді күйіктен тазалау; поршень сақиналарын ауыстыру; мойынтіректердің жай-күйін тексеру және қажет болған жағдайда оларды ауыстыру; цилиндрлер мен тоңазытқыштардың жейделерін кір мен қақтан тазарту; дайындаушы зауыттың нұсқаулығында көзделген мөлшерге дейін жеткізе отырып, жанасатын бөлшектер арасындағы саңылауларды реттеу; беру майын жөндеу, Картерді тазалау және жуу; майды толық ауыстыру, тығыздамаларды қайта ауыстыру және жөндеу; бекіту арматурасы мен сақтандыру клапандарын жөндеу немесе ауыстыру; қарсы салмақты жөндеу; барлық бұрандалы қосылыстарды тексеру және жөндеу, оларды шплинттеу; сору және айдау клапандарын жөндеу және ауыстыру; клапанды Ұяларды тегістеу және ысқылау; ауаны кептіру қондырғыларын жөндеу; өнімділікті реттеу және авариялық қорғау жүйесін жөндеу; компрессорды құрастыру, оны домалатудан тұрады.

Ағымдағы жөндеуді орындау кезінде, сондай-ақ жүргізілген техникалық тексерулердің нәтижелері бойынша компрессордың тораптары мен бөлшектерінің шекті жай-күйін анықтайды. Осы факторды, сондай-ақ бұрын орындалған ағымдағы жөндеулердің санын ескере отырып, күрделі жөндеу жоспарда көзделген мерзімдерге дейін тағайындалуы мүмкін.

Компрессорларды күрделі жөндеу олардың техникалық жай-күйін

диагностикалау, бұрын орындалған ТҚК және ағымдағы жөндеу нәтижелері бойынша немесе жоспарлы тәртіппен тағайындалады және ӨКО (ӨКО) жағдайында жүргізіледі.Күрделі жөндеуге ағымдағы жөндеу операциялары, сондай-ақ компрессордың тораптары мен механизмдерін толық бөлшектеу; барлық бөлшектерді жуу, сүрту және ақауын табу кіреді; барлық сырғанау мойынтіректерін қайта құю; тербелу мойынтіректерін ауыстыру; иінді біліктің түпкі және қисық тәрізді мойындарын ағу, тегістеу; сору, ал қажет болған жағдайда төлкелерді қайта престеу; поршеньді ауыстыру; поршеньді және крейцкопфты саусақтарды эллиптикалық және конустылыққа тексеру, оларды жөндеу немесе ауыстыру; ағу, тегістеу, жылтырату, ал шекті тозған жағдайда- сояуышты ауыстыру; шатунды жөндеу немесе ауыстыру, білікке және поршеньге қатысты erot жағдайын тексеру, ауытқуларды жою; сорғыш және айдау клапандарын ауыстыру; май сорғыш пен лубрикаторды бөлшектеу, оларды жөндеу немесе жаңасымен ауыстыру; май сүзгілерін ауыстыру; аралық және шеткі тоңазытқыштарды қақпақтарын ашумен және түтіктерді, төсемдерді, бекіту бөлшектерін ауыстырумен жөндеу. Жөндеуден кейін компрессорды нығыздау және домалату жүргізіледі.

Өзін өзі бақылауға арналған сұрақтар:

1.Компрессорлық машиналардың жұмыс принципі неде және компрессорлар қандай белгілері бойынша жіктеледі?
2.Компрессорлық қондырғымен жұмыс істеу кезінде қандай қауіпсіздік шараларын сақтау қажет?
3.Бұл бөлшектердің механикалық тозуының себебі неде?
4.Жабдықтың негізгі бөліктерінің ақаулығы қандай себептер тудырады?
5.Жабдықтарға техникалық қызмет көрсету кезінде қандай жұмыстар жүргізіледі?
6.Қандай жұмыстар жүргізу қажет ақауларды жоюға арналған жабдықтар?

4-бөлім ГАЗ-МҰНАЙ ҚҰБЫРЛАРЫНЫҢ АРМАТУРАЛАРЫНА ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ ЖӘНЕ ЖӨНДЕУ

§ 4.1. Мақсаты, әрекет ету принципі және жіктелуі

Арматура-кез келген құбырдың ажырамас бөлігі. Құбыр арматурасы құбырлар арқылы тасымалданатын Сұйықтықтар мен газдар ағынын басқаруға арналған құрылғылар болып табылады. Кез келген магистральдық құбыр желісі тұтынушыларға тасымалданатын ортаны бағыттауға арналған айдайтын (газ компрессорлық немесе сорғы) желілік бөліктен және тарату станцияларынан тұрады.Магистральдық құбырларда жұмыс сипаты бойынша желілік бөліктің арматурасын және қызмет көрсететін айдау және тарату станцияларын немесе технологиялық құбыржолдарды ажыратады.

Құбыр арматурасы-бұл құбыржолдарда, агрегаттарда, ыдыстарда

орнатылатын құрылғы және өтпелі қима ауданын өзгерту жолымен жұмыс ортасының ағындарын (сұйық, газ тәрізді, газ сұйықтықты, ұнтақ тәрізді) басқаруға (ажырату, бөлу, реттеу, тастау, араластыру) арналған.

Құбыр арматурасының қажетті түрін немесе түрін таңдау кезінде ее негізгі параметрлерін ескеру қажет:

1.Қысым номиналды. (Ру) бұл жұмыс температурасы 20 градус жұмыс қысымының ең жоғары көрсеткіші.

2.Диаметрі номиналды. (Ду) бұл арматураға қосылатын құбырдың номиналды ішкі диаметрі мм.

3.Жұмыс қысымы. Бұл осы температура мен таңдалған материалдарда арматураның жұмысын жүзеге асыруға болатын ең жоғары артық қысым.

4.Қысым артық максимал. Бұл қалыпты пайдалану шарттарын сақтау кезінде ең жоғары қысым.

5.Қалыпты ағудағы жұмыс процесі. Бұл температура мен қысым жұмыс қауіпсіздігін қамтамасыз ететін жағдайлар.

6.Қысым есептеу. Бұл ыдыстың беріктігіне есеп жүргізуге болатын артық қысым.

Орындалатын функциялардың сипаты бойынша арматура негізгі (бекіту, реттеу, сақтандыру және әртүрлі) және қосымша (бекіту-реттеу, тарату, араластыру, қорғау және т.б.) сыныптарға (1-кесте.).

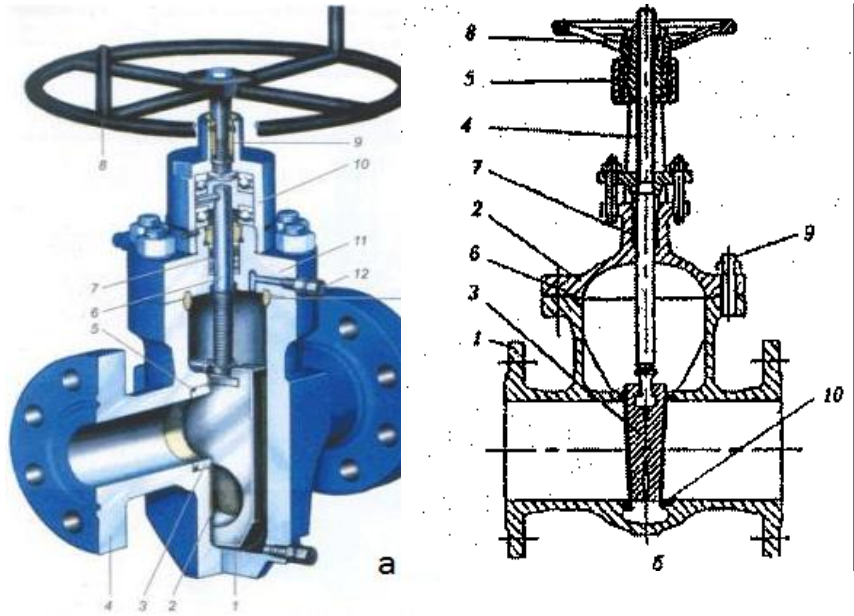
4.1-кесте. Арматураның мақсаты бойынша жіктелуі

Арматура класы	Типі	Мақсаты
Бекіткіш	Крандар, шұралар, ысырмалар, қақпақтар.	Орта ағынын (сұйықтық, бу, газ) мерзімді қосу немесе ажырату үшін.
Реттеуші және дроссельді	Реттеуші шұралар, реттеуші клапандар, қоректену, құю және деңгей реттегіштері. Дроссельді шұралар мен клапандар, дроссельдеуші құрылғылар, бу салқындатқыштар, конденсат қайтарғыштар.	Құбырда немесе резервуарда орта параметрлерін және ее шығысын өзгерту және қолдау үшін.
Сақтандырғыш	Импульсті, сақтандырғыш, авариялық және кері клапандар.	Артық қысымдағы резервуарды немесе құбырды қысымның шамадан тыс жоғарылауынан қорғау үшін, сондай-ақ ортаның кері ағынын болдырмау үшін.
Бақылау	Суды көрсететін аспаптар	Ортаның болуы мен деңгейін бақылау үшін.

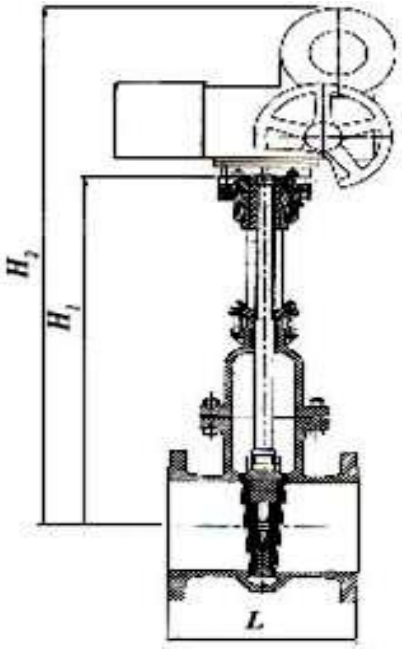
	Конденсациялық құмыралар.	Бу құбырларынан конденсатты (суды) автоматты түрде жою үшін.
Қорғау	Енгізу, кергізуавтоматты клапандар.	Жоғары қысымды жылытқыштарды авариялық ажырату үшін.

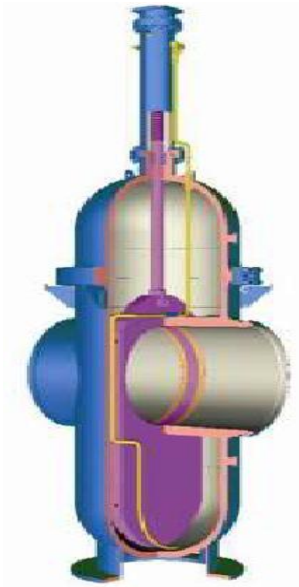
Ысырма-тасылатын орта ағынының қозғалуына перпендикуляр ысырманың үдемелі қозғалысымен өтетін бекіту құрылғысы. Ысырмалар шартты өту диаметрі 50 мм–ден 2000 мм-ге дейінгі құбыржолдардағы газ тәрізді және сұйық орта ағынын жабу үшін 0,4-20 МПа жұмыс қысымымен және 60-450 °С орта температурасымен кеңінен қолданылады.

Ысырманың сыртқы түрі және негізгі элементтер 4.1 суретте келтірілген.



4.1-**сурет**. *Ысырма:*
а –сыртқы түрі;
б –ысырманың негізгі элементтері:
1 - корпусы; 2 - қақпағы; 3 - бітегіш;
4 - айналдырғы;5 – айналдырғы сомыны;
6 - ныгыздағыш «корпус-қақпақ»;
7 –тығыздаманы тығыздау;
8 - тұтқасы;
9 - түйреуіштер; 10 - ашамай

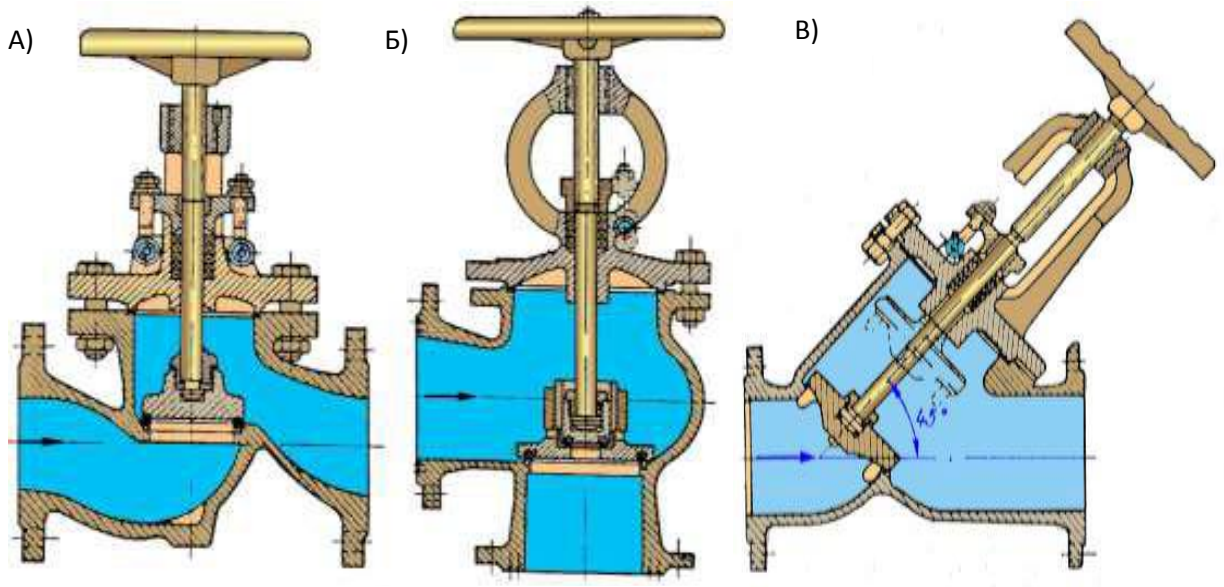




2. Ысырма

ысырма

Шұра қақпақта немесе бугельде орналасқан қозғалмайтын жүріс сомынының бұрандасына енгізілетін айналдырғы клапан болып табылады. Өздігінен тежеу қасиеттеріне ие бұранданы қолдану клапанның тәрелкесін кез келген жағдайда қалдыруға, шұраны басқару үшін сермерде аз күш қолдануға мүмкіндік береді. Шұра конструкцияның қарапайымдылығымен ерекшеленеді және бекітпенің жабық жағдайында сенімді тығыздықты қамтамасыз ету үшін жақсы жағдай жасайды. Ең кең шұралар диаметрі шағын құбырларда және құбырдың шартты диаметрінің ұлғаюына қарай пайдаланылады.Құбырдағы шұраның орналасу орны бойынша ажыратылады (4.4-сурет.) өтпелі (а) және бұрыштық (б) шұралар.

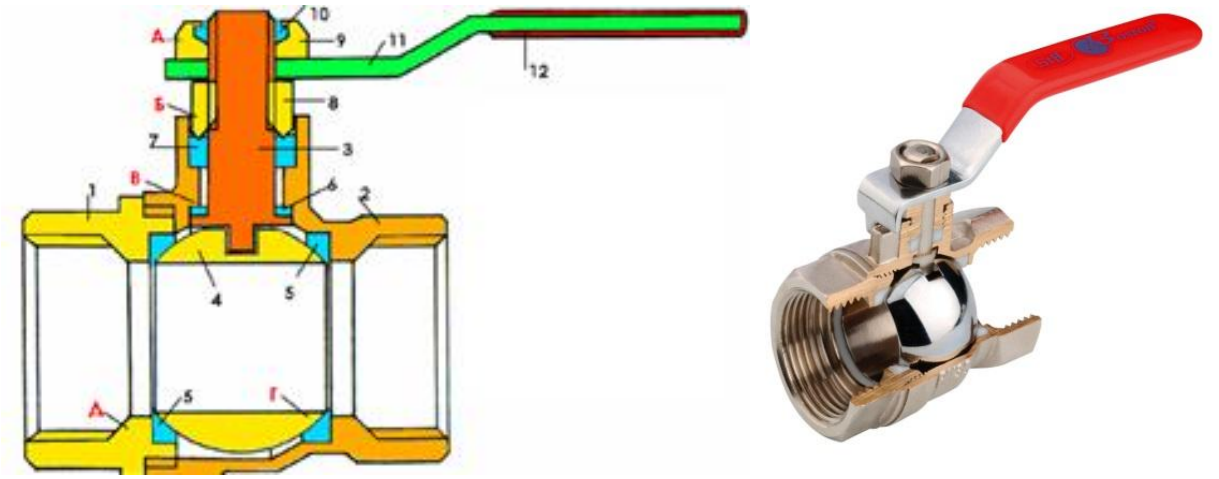


4.4-**сурет**.*Шұралар а – өтпелі; б – бұрыштық; в-тура ағынды*

Өтпелі шұралар құбырдың көлденең немесе тік учаскесінде, бұрыштық – құбырдың бұрылу орнында орнатылады.

Шарлы кран-бұл корпустан және тығыннан тұратын құрылғы, онда тығынның сұйықтықты немесе газды өткізуге арналған тесігі бар айналу денесі болады. Егер оларды жұмыс ортасы ағынының өту нысаны бойынша сипаттайтын болса, онда олар толық өту және тарылуы мүмкін, тікбұрышты, дөңгелек, сопақ және трапецеидальды өту жолдары.

4.5 суретте. шарлы бекіту кранының схемасы ұсынылған



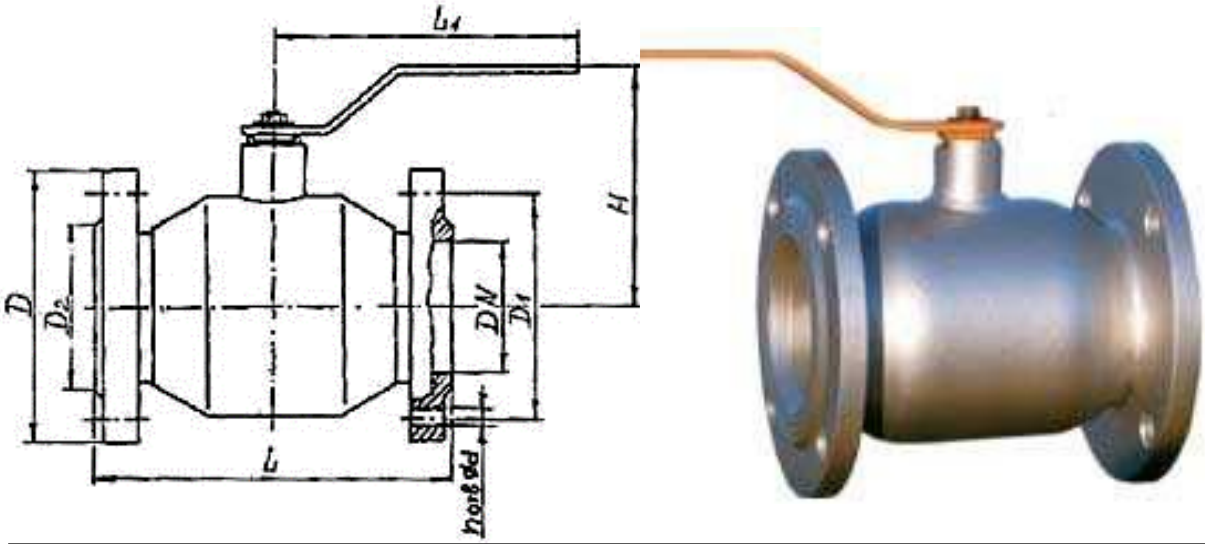
а

б

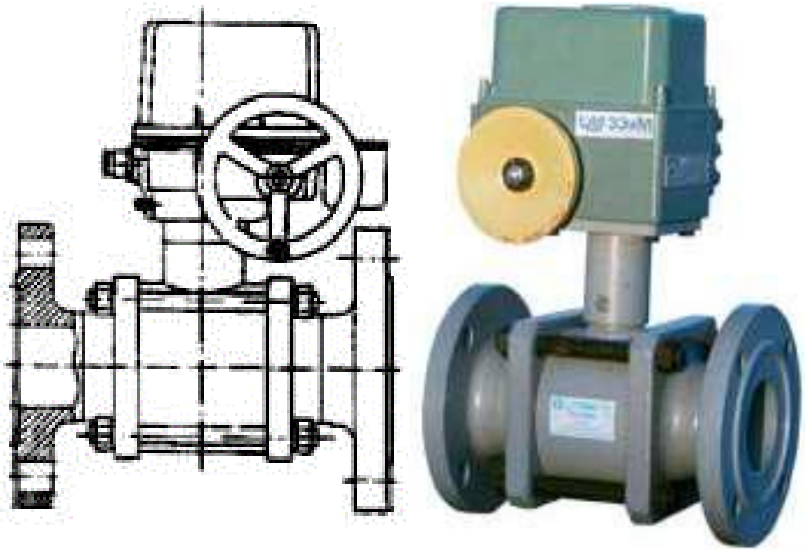
4.5-сурет. *а)Шар кранын орнату сызбасы; б) сыртқы түрі*

Корпустың 1-бөлшегі; Корпустың 2-бөлшегі; 3-шток; 4-шарты бітегіш; 5-ныгыздағыштар-тефлон; 6-төсеніш-тефлон; 7-толтырғыш-тефлон; 8 – сыналы сомын;9-сомын;10-қарсы сақина;11 - тұтқасы; 12 –

пластик қабығы.



4.6-**сурет**. *10с9пМ типті шар тәрізді кран*



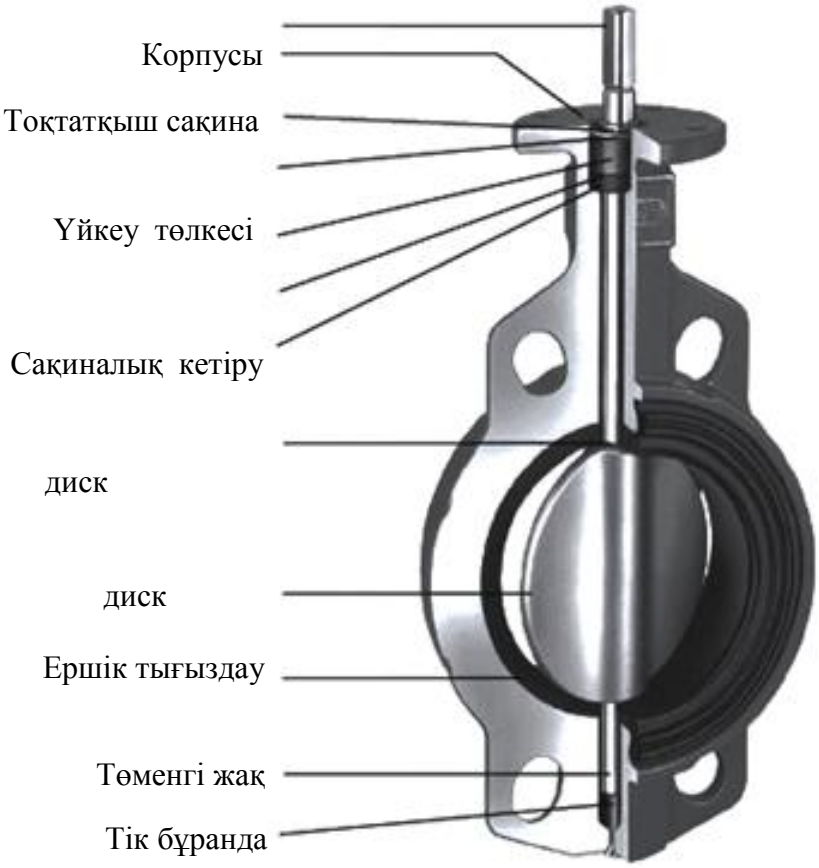
4.7-**сурет**. *Электр жетегі бар шарлы кран*

Тығынның геометриялық пішініне және корпусына байланысты крандар үш топ бойынша жіктеледі: конустық; цилиндрлік; шар тәрізді болады.

Крандар да басқа құрылымдық белгілері бойынша жіктеледі,мысалы: тығыздағыш беттердің үлес қысымын жасау тәсілі бойынша, тығынның өту терезесінің нысаны бойынша, өту саны бойынша, өту жолының болуы немесе тарылуы бойынша, басқару және жетек типі бойынша, тығыздағыш беттердің материалы және т. б. бойынша.

Кранды дұрыс таңдау, оның жұмысқа қабілеттілігін, сенімділігін және ұзақ уақытқа жарамдылығын қамтамасыз ету үшін осы конструкция жұмыс істейтін шарттарды және осы бекіту құрылғысына қойылатын талаптарды білу қажет.

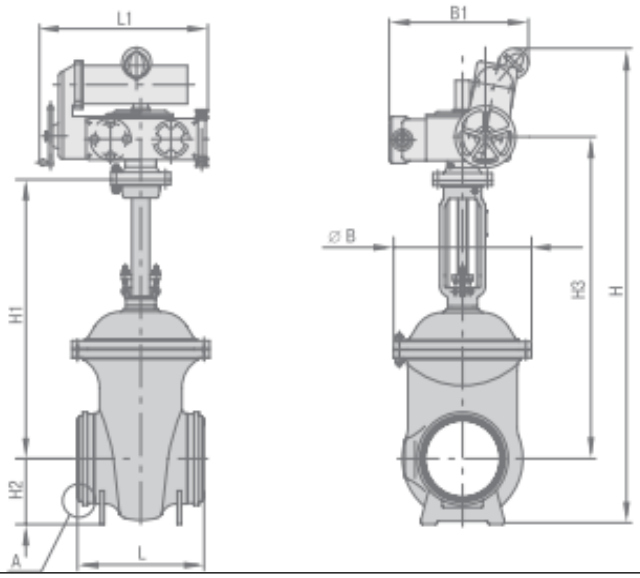
Дискілі айналмалы бекітпелер-арматураның ең прогрессивті түрлерінің бірі. Арматураның бекіту элементі-құбырдың ішкі диаметріне шамамен тең диаметрі диск. Бекітпе құбырдың осіне перпендикуляр осьтің айналасында



4.8-**сурет**. *Айналмалы дискілі бекітпелер.*

диск айналуымен ашылады және жабылады. Корпустың қарапайым геометриялық пішінінің және бекіту элементінің арқасында дискілі бұрылыс жапқыштары конструкция бойынша жеңіл және габариттік өлшемдері бойынша үлкен емес. Диск қақпағы корпусының орталық бөлігінде диск айналатын білік мойынтіректері орналасқан.

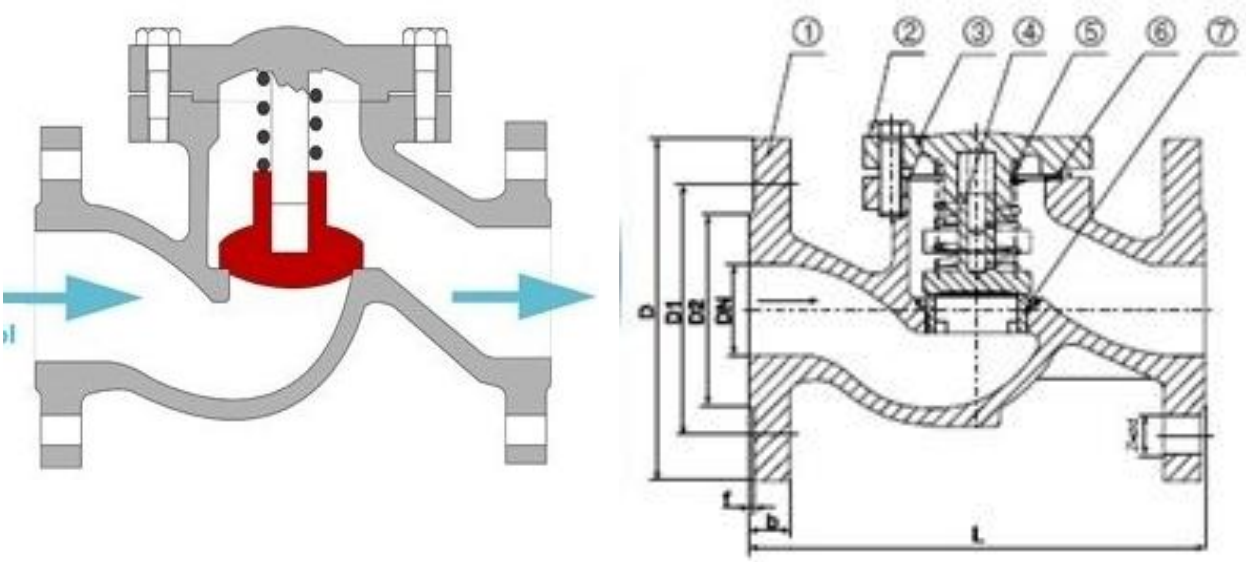
Дискілі айналмалы бекітпелер бір конструкцияда құбыр арматурасының екі негізгі функциясын қосуға мүмкіндік береді – ағынды реттеу және толық жабу (жабу), бұл оларды пайдаланудың үнемділігін тудырады. Дискілі бекітпелердің дроссельді жапқыштардың конструкциясы бойынша оларға ұқсас дроссельді жапқыштардан айырмашылығы бекітпелер жабық жағдайда герметикалықты қамтамасыз етуден тұрады.4.8 суретте айналмалы диск қақпағы бар дискі көрсетілген.



4.9 . Ысырма

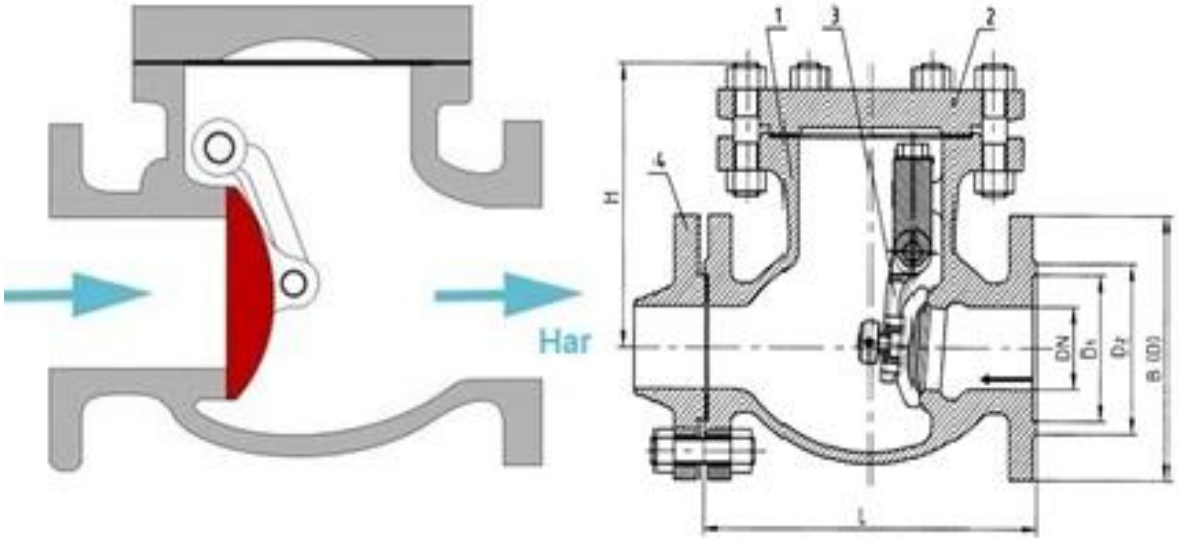
Қазіргі уақытта бекіткіш арматураны (шартты диаметрі 500 мм жоғары болған жағдайда барлық арматураны) жетектермен жарақтандырады.Бекіту құбыр арматурасының бірнеше түрі бар: қол; электр жетектері; пневмогидрожетектер; пневможетектер; гидрожетектер; механикалық редуктормен; ПСДС-3, ПСДС-7 ағысты жетегі бар пневможетектер.

Кері клапандар құбырдағы ортаның кері ағынын болдырмау үшін, сонымен, сорғының кенеттен тоқтауы және т. б. авариянның алдын алу үшін арналған.



4.11-сурет.*Көтергіш кері клапан сызбасы: 1 — корпусы, 2 — бұрандама, 3 — қақпақ, 4 — диск, 5 — серіппе, 6 — төсеніш, 7 — ашамай*

Олар автоматты өздігінен әрекет ететін сақтандыру құрылғысы болып табылады. Затвор-кері клапанның негізгі торабы. Ол су ортасын өткізеді және кері ее ағынын жабады. Әсер ету принципі бойынша негізінен кері клапандар (4.11, 4.12-сурет..), көтергіш және бұрылысқа бөлінеді.



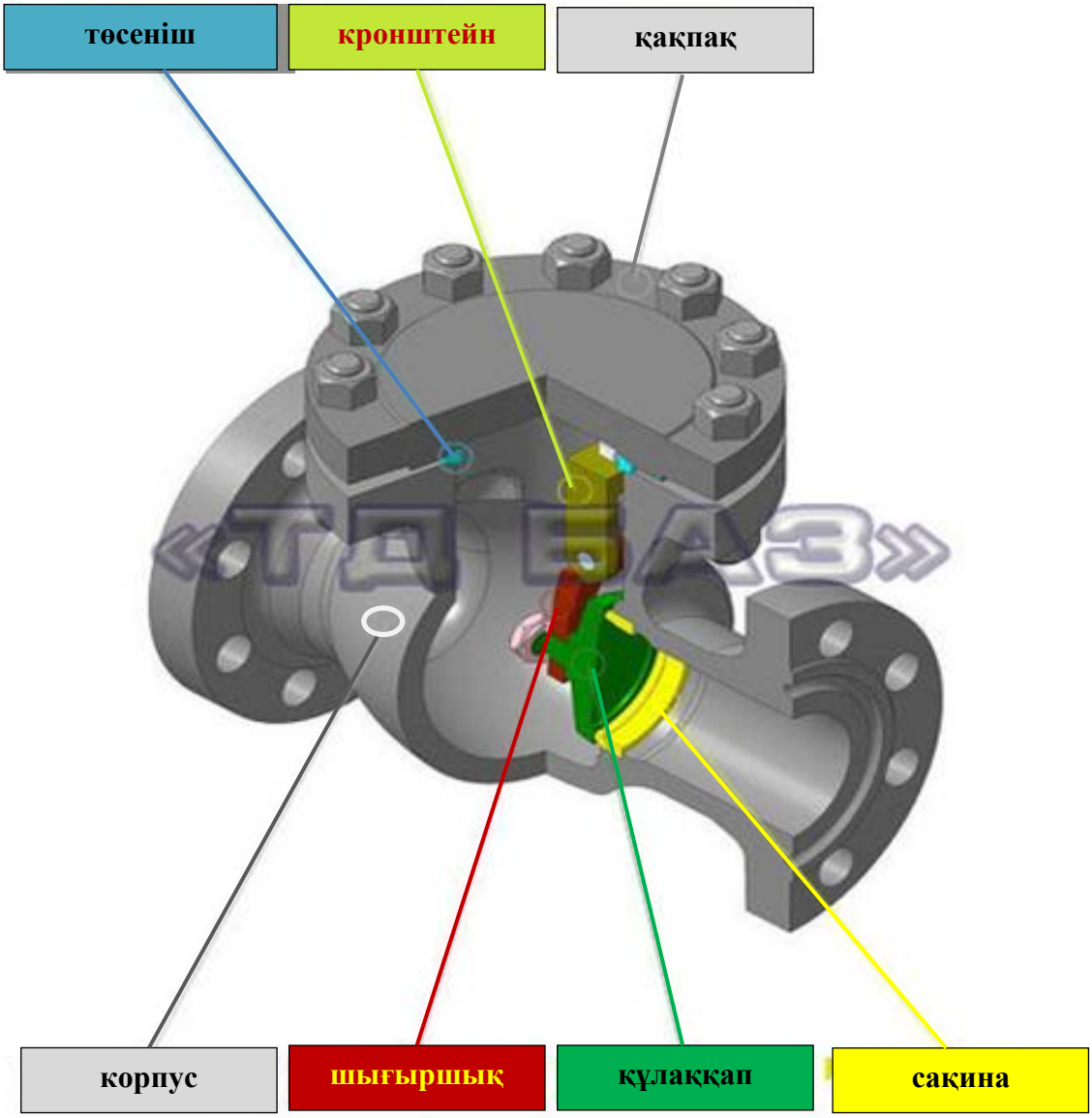
4.12-сурет. *Кері бұрылыс клапаны сызбасы*
1-корпус; 2-крышка; 3-құлаққапа; 4-монтаждау жиынтығы

Ыдыстарды, аппараттарды, сыйымдылықтарды, құбыржолдарды және басқа да технологиялық жабдықтарды қысымның шамадан тыс асып кетуі кезінде бұзылудан қорғау үшін көбінесе сақтандыру клапандары қолданылады. Сақтандырғыш клапан газдың немесе сұйықтықтың жоғары қысымы жағдайында жабдықты қауіпсіз пайдалануды қамтамасыз етеді. Қысым жүйесінде жоғарылаған кезде сақтандырғыш клапан автоматты түрде ашылады және жұмыс ортасының қажетті артығын лақтырады, осылайша апат мүмкіндігін болдырмайды. Шығару аяқталғаннан кейін қысым клапанның іске қосылуынан аз шамаға дейін төмендейді, сақтандыру клапаны жүйеде қысым рұқсат етілген мөлшерден жоғары қайта көтерілгенге дейін автоматты түрде жабылады.

Арматураның шартты белгілері жүйесін қолдану қысқаша нысанда бұйымның негізгі техникалық параметрлерінің кейбірін тіркеуге мүмкіндік береді. Арматураның корпусына өту жолының шартты диаметрі және жұмыс қысымы, сондай-ақ арматура типін және ее негізгі деректерді білдіретін шартты индекс көрсетіледі. Белгілер дөңес белгілерді құю жолымен не таңбалаумен орындалады.

Мысалы, 30 Ч 9 25 бр индексі цкба каталогы бойынша реттік нөмірі 25 белгіленген, жезден жасалған тығыздағыш сақиналары бар (бр) конструкцияның электр жетегі бар (9) шойын ысырмасын (30) білдіреді.

Жетек болмаған жағдайда бұйым индексі төрт элементтен тұрады. Мұнай машиналарын жасаудың мемлекеттік жобалау институтының жобалары бойынша дайындалатын Арматура әріптер мен сандарды қолдана отырып, басқа жүйе бойынша белгіленеді, мысалы ЗКЛ 2-200-16 - сына құйылған ысырма, шартты өту жолы 200 мм шартты қысымға 16 кгс/мм^2 екінші модификациясы.



4.13-сурет. *Кері бұрылыс клапаны сызбасы*

§ 4.2.Бекіту арматурасын бақылау және диагностикалау

Арматураның істен шығу себептерін өндірістік, конструкциялық және пайдалану.

Бөлшектерді дайындау және арматураны құрастыру кезінде пайдаланылатын технологиялық процестердің техникалық деңгейінің жеткіліксіздігі кезінде өндірістік себептер орын алады. Технологиялық тәртіпті сақтау және барлық технологиялық операцияларда мұқият техникалық бақылау ерекше маңызға ие. Арматураның сенімділігіне оң әсер электржетектер, редукторлар, толтырғыш тығыздамалық сақиналар, бекіту бөлшектері және т. б.

Конструкциялық немесе құрылымдық, істен шығу себептері арматураның конструкциясымен анықталады. Қарау және жөндеу үшін

конструкцияның қолжетімділігі жақсы техникалық қызмет көрсетуге, жөндеуді уақтылы және жылдам орындауға мүмкіндік береді, бұл сондай-ақ сенімділіктің артуына да әсер етеді.

Істен шығудың пайдалану себептері пайдалану процесінде техникалық құжаттамада берілген шектерде параметрлердің сақталуын қамтамасыз ету арматурасының қабілетіне байланысты. Бұл параметрлерге мыналар жатады: басқару тұтқалары мен сермерлердегіайналмалы сәттер; бекітпелердің, тығыздамалардың, төсемдердің герметикалығы; сақтандыру клапандарының өткізу қабілеті, реттеуші клапандардың сипаттамасы және т. б. Арматураның шекті күйіне жеткен кезде, жоғарыда көрсетілген параметрлердің бірі рұқсат етілген шегіне жеткен кезде параметрлік істен шығу пайда болады.

Пайдаланудағы арматураның техникалық жай-күйін тексеру жұмыс бағдарламасы бойынша арматураның әрбір бірлігі үшін жеке жүргізіледі және мынадай рәсімдерді қамтиды:

• визуалды және өлшеуіш бақылау;

• жұмысқа қабілеттілігін сынау.

Қажет болған жағдайда, көзбен шолып және өлшеп бақылау және жұмысқа қабілеттілігін сынау нәтижелерін ескере отырып, сондай-ақ:

• жекелеген құрастыру бірліктері мен бөлшектерінің ақауы бар арматураның ішкі қуыстарын бөлшектеу және тексеру;

• келте құбырлар қабырғаларының және арматураның корпустық бөлшектерінің қалыңдығын өлшеу;

• бұзбайтын әдістермен бақылау;

• материалдардың үлгілерін бұзу әдістерімен бақылау немесе қаттылықты бақылау нәтижелері бойынша материалдың механикалық сипаттамаларын жанама бағалау;

• арматураны немесе жекелеген жинақтаушы элементтерді, тораптарды және бөлшектерді ее қосымша сынау;

• жетек түйіндерін бақылау. Жұмысқа қабілеттілігін сынау:

• бұйымды корпустық бөлшектердің тығыздығына сынау;

• сыртқы ортаға қатысты тығыздаманы және аралық тығыздағыштардың герметикалығын сынау;

• арматураның паспортына сәйкес бекітпедегі герметикалығын сынау (бекіту, сақтандырғыш, кері арматура үшін);

• жұмыс істеуін тексеру (2-3 цикл жасау).

Сынаулар, әдетте, бұйымды бөлшектемей, оны орнату орнында тікелей жүргізіледі. Орнату орнынан бұйымды бөлшектеу немесе бөлшектеу қажеттілігіне байланысты арматураның техникалық жай-күйін бағалау жөніндегі жұмыстарды құбырдың жоспарлы тоқтауы кезінде жоспарлы-ескерту, орташа немесе күрделі жөндеуге жүргізіледі.

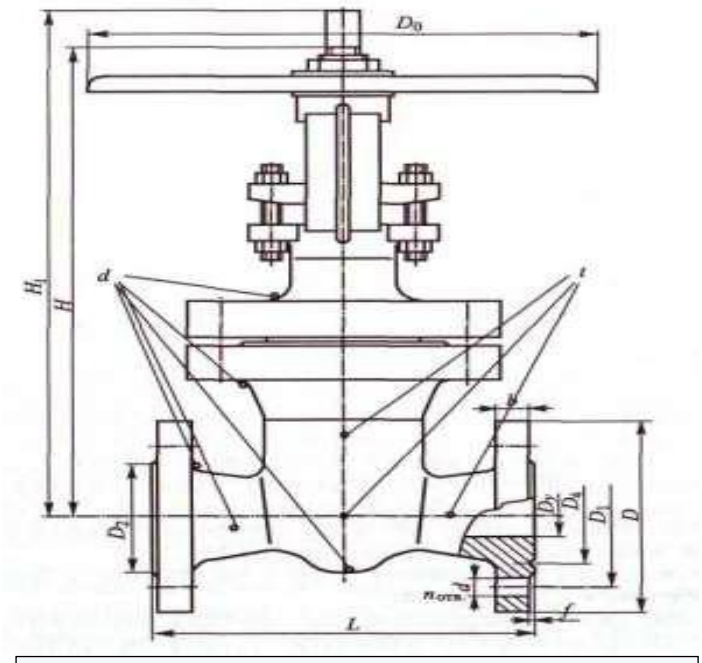
Көзбен шолып және өлшеп бақылау жүргізу кезінде корпустық бөлшектердің сыртқы және ішкі беттері, сондай-ақ бөлшектер, құрастыру бірліктері және барынша тозу ықтимал және механикалық зақымданулар немесе шаршау құбылыстары болуы мүмкін орындар, оның ішінде: іркілген аймақтар, ылғалдың және коррозиялық өнімдердің жиналу орындары,

ағынның бағытын өзгерту орындары, дәнекерленген жіктер және тігіс жанындағы аймақтар(тіліктердің, пісірілмейтіндердің, жыланкөздердің болуы), кіру және шығу келтеқұбырларының аймақтары, төлкелердің, сояуыштардың және сермерлердің бұрандалары (орамдардың тозуы, бұранданың сынуы),
сояуыштардың құйрықтары мен ысырмалардың жанындағы дискілердің (сыналардың) тесіктері, сояуыштардың нығыздау аймақтары (тығыздамалар қораптары), раковиналардың, жарықтардың, эрозия, коррозия, кавитациялық тозу іздерінің бар-жоғына ысырмалар түйінінің (ершіктер, дискілер, сыналар, алтыншықтар, плунжерлер және т. б.) тығыздағыш беті; арматураның бекіту және жалғағыш бөлшектері (түйреуіштер, бұрандамалар, сомындар),арматураның құрастыру бірліктері жанасқан жерлердегі төсемдер мен тығыздау беттері, кавитацияға, коррозияға немесе эрозияға ұшырайтын корпустық бөлшектердің ішкі беттері; концентрация механикалық кернеулердің мүмкін болатын орындары. Тозатын бөлшектердің өлшемдері және жылжымалы жанасатын бөлшектер арасындағы саңылаулар тексеріледі. Патрубкалардың, корпустардың қабырғаларының қалыңдығы, бұранданың өлшемдері де өлшенеді. Өлшеу коррозиялық, эрозиялық немесе кавитациялық қираулар салдарынан суға батуы мүмкін жерлерде жүргізіледі. Көзбен шолып және өлшеп бақылау және ішкі қуыстарды тексеру нәтижелерін ескере отырып, бұзбайтын бақылау әдістерін қолдана отырып, дефектоскопия жүргізіледі. Бекітпенің герметикалығын ауамен ағатын іздегішпен тексереді. Ірі габаритті құбыр арматурасының корпустары бұзбайтын бақылау әдістерінің комбинацияларын пайдалана отырып бақыланады: акустикалық белсенді аймақтарын тексеру кезінде міндетті ретінде бақылаудың ультрадыбыстық және капиллярлы әдістерін; акустикалық-эмиссиялық бақылау кезінде анықталған корпустардың акустикалық белсенді аймақтарын тексеру кезінде баламалы капиллярлы ретінде магнитті-ұнтақты әдісті; корпус корпустарының акустикалық белсенді аймақтарын тексеру кезінде баламалы капиллярлы ретінде магнитті-ұнтақты әдісті; (магниттік жады әдісі) акустика-эмиссиялық әдісі ретіндемагнитометриялық бақылау әдісі (магниттік жады әдісі). Магнитметриялық әдіс корпус бетіндегі механикалық кернеулердің желілерін немесе шоғырлану аймақтарын анықтау үшін акустикалық-эмиссиялық бақылау кезінде талап етілетін ішкі қысымның қажетті өзгеруін қамтамасыз ету мүмкіндігі болмаған кезде таңдалады.Бақылау бірінші кезекте қалыңдықтың күрт өзгеруі орындарында (келтеқұбырлардың жанасуы—корпус), фланц астындағы аймақтарда, радиустық өткелдерде, дәнекерленген жіктердің қиылысу немесе түйісу орындарында, кернеу шоғырлану аймақтарында және басқа да осыған ұқсас орындарда жүзеге асырылады.Бақылауға ең қолайсыз климаттық жағдайларда, ең жоғары жұмыс параметрлері кезінде ұзақ жұмыс істейтін арматура және т. б. ұшырауы тиіс.

Беріктікке міндетті салыстырып тексеру есебіне арматураның бөлшектері жатады. егер:

• конструкторлық құжаттамада көзделген жүктеу циклдерінің саны (жұмыс ортасы параметрлерінің циклдік өзгерістері және басқа да әсерлер) ұзартылатын кезең ішінде асып кетуі мүмкін;
• егер жөндеу процесінде оларды қалпына келтіру қарастырылмаса, қабырғалардың батып кетуі немесе бөлшектердің беріктігіне, орнықтылығына әсер ететін өлшемдерінің өзгеруі анықталды;
• анықталған ақаулардың өлшемдері НТҚ белгіленген рұқсат етілген мөлшерден асады;
• металл сипаттамаларының өзгеруі анықталды;
•пайдалану режимдерінің конструкторлық құжаттамамен және беріктікке арналған есептермен қатаңдату жағына қарай көздел-гендерден айырмашылығы анықталды.

Арматураның шекті жай-күйінің өлшемшарттары мыналар болып келеді:
• корпустық бөлшектер мен сильфонды құрастырмалар бүтіндігінің бастапқы сатысы (жарықтардың пайда болуы, сильфонның және т. б. жекелеген қабаттарының бұзылуы;
• бөлшектердің геометриялық өлшемдеріне (мысалы, механикалық тозудан, эрозиялық, коррозиялық және кавитациялық бұзылудан корпус қабырғаларының қалыңдығына) ең аз рұқсат етілген мәндерге қол жеткізу;



4.14-**сурет.** *Бекіту арматурасын бақылауды өлшеу орындарының ұсынылатын сызбасы:*
l-толщинометрия, d — дефектоскопия

• нормативтік - техникалық және конструкторлық құжаттамада айтылған шекаралық мәндердің негізгі бөлшектері металының физикалық-механикалық сипаттамаларының сандық мәндеріне қол жеткізу

Жалпы жағдайда арматураның қалдық ресурсының шамасын техникалық құжаттамада белгіленген тағайындалған (орташа) ресурс пен бұйымның күрделі жөндеу жүргізу үшін оны құбырдан алу сәтіндегі жұмысы арасындағы айырмашылық ретінде анықтайды. Тағайындалған (орташа) ресурстың және тексеру кезіндегі істелген жұмыстың шамасы жұмыс параметрлерінің нақты мәндерін, пайдалану процесінде Коррозия және (немесе) эрозия жылдамдығын, қосымша сынақтардың нәтижелерін ескере отырып қайта есептелуі тиіс.

§ 4.3.Бекіту арматурасын жөндеу кезіндегі жұмыстардың үлгілік көлемі

Техникалық қызмет көрсету және жөндеу бойынша нормативтер диаметрі 1200 мм-ге дейінгі шартты бекіту арматурасы үшін ұсынылған.

Арматура жұмысқа жарамды деп саналады, егер:

-қысыммен жұмыс істейтін бөлшектер мен дәнекерленген жіктер материалдарының беріктігі мен тығыздығы қамтамасыз етіледі;

-металл мен дәнекерленген тігістер арқылы ортаны өткізу және терлеу бақыланбайды;

-сыртқы ортаға қатысты тығыздамалық тығыздамалар мен арматураның фланецтік қосылыстарының герметикалығы қамтамасыз етіледі;

-бекіту арматурасына паспортқа сәйкес арматураның бекітпесінің герметикалығы қамтамасыз етіледі;

- арматураның барлық жылжымалы бөліктерінің жұлқусыз және жепсіз бірқалыпты жылжуы қамтамасыз етіледі;

- Электржетек бекітпенің бірқалыпты жылжуын, паспортта көрсетілген уақыт ішінде ашылуын және жабылуын қамтамасыз етеді;

- шеткі жағдайлар бекітпемен жеткен кезде және бұрау мезетін бугельді торапта рұқсат етілген мәннен асқан кезде электржетектің ажыратылуы қамтамасыз етіледі.

Осы шарттардың кез келгені орындалмаған жағдайда арматура жұмысқа жарамсыз болып саналады және пайдаланудан шығарылады.

Арматураның жұмыс қабілеттілігі, сондай-ақ, сенімділік көрсеткіштерімен сипатталады. Сенімділік көрсеткіштеріне арматураның тағайындалған қызмет ету мерзімі, тағайындалған ресурс – «ашық-жабық» циклдерінде, жөндеуге дейін белгіленген қызмет ету мерзімі, тағайындалған ресурс ішінде тоқтаусыз жұмыс істеу ықтималдығы жатады..

Арматураның жұмыс істемей қалуы мен шекті жай-күй критерийлерімен анықталады.

Бас тарту өлшемшарттары:

- сыртқы ортаға қатысты герметикалықты жоғалту;

- затвордағы ортаны рұқсат етілген шектен тыс өткізу;

- арматураны ашу және жабу кезінде бекіту органының жұмыс орнын ауыстыруының болмауы (жылжымалы бөліктердің бітелуі);

- рұқсат етілгеннен артық жұмыс істеу уақытын арттыру;

- электр жетегінің істен шығуы.

Шекті жағдайлардың өлшемшарттары:

- негізгі материал мен дәнекерленген жіктер тығыздығының бұзылуы немесе жоғалуы;

- жанасқан бөлшектердің геометриялық өлшемдерінің өзгеруі (тозу немесе коррозиялық бұзылу салдарынан).

Белгіленген қызмет мерзіміне жеткен кезде бекіту арматурасы техникалық жай-күйін және пайдалану мерзімдерін ұзарту мүмкіндігін

анықтау мақсатында қайта куәландырылуға жатады.

Сенімділік көрсеткіштері, істен шығу және шекті жай-күй өлшемдері арматураның төлқұжаттарында көрсетіледі.

Арматураның жұмыс қабілеттілігі мен техникалық жай-күйін бақылау сыртқы қараумен, диагностикалаумен және сынаумен жүзеге асырылады.

4.15-**сурет.** ГАКС-К-1 механикаландырылған камералар

Сыртқы тексеру кезінде мыналар тексеріледі:

- материалдардың және арматураның дәнекерленген жіктерінің жай-күйі мен тығыздығы;
- арматураның барлық жылжымалы бөліктерінің және электр жетегінің жылжуының бірқалыпты болуы;
- электр жетегі мен электр жабдығының жарамдылығы;
-сыртқы ортаға қатысты арматураның герметикалығы, оның ішінде:
- төсем тығыздағыштарының герметикалығы;
- тығыздама тығыздамасының герметикалығы.

Бекіту арматурасының жұмысқа қабілетті жағдайында ортаны тығыздама және төсеме нығыздау арқылы өткізуге жол берілмейді.

Пайдалану процесінде ысырмалардың техникалық жай-күйі диагностикалық бақылаумен анықталуы мүмкін. Корпустың және дәнекерленген жіктердің техникалық жай-күйін анықтау үшін ысырмалар акустика-эмиссиялық (АЭ), ультрадыбыстық (ТАРБ) және бұзбайтын бақылаудың басқа да әдістері қолданылады.

Ысырманы диагностикалық бақылау мерзімі бойынша күрделі жөндеумен біріктіріледі, сондай-ақ келте құбырларда шамадан тыс кернеу

анықталған кезде немесе өлшемдері жоғарыда сипатталған шекті жағдайлар туындаған кезде жүзеге асырылады.

Күрделі жөндеуден кейін арматура материалдар мен дәнекерленген жіктердің беріктігі мен тығыздығына, сыртқы ортаға қатысты герметикалығына, бекітпенің герметикалығына және МЕМСТ 5762 талаптарына және бекіткіш арматураны күрделі жөндеуге арналған нормативтік-техникалық құжаттамаға сәйкес жұмысқа қабілеттілігіне сыналады..

Жинақтағы ысырмалар материалының беріктігі мен тығыздығын сынау ашық жапқыш және РПР ($P_{пр}$+ 1,5 PN, мұнда: РП - номиналды қысым) қысымымен тығылған келте құбырларда жүргізіледі.Беріктілік пен тығыздыққа сынау ысырманы қарау үшін қажетті уақыт ішінде тұрақты қысым кезінде жүргізіледі. Ортаны өткізу және металл мен дәнекерленген тігістер арқылы терлеуге жол берілмейді.

4.16-**сурет**. Сынақ стендтері

Сыртқы ортаға қатысты арматураны герметикалыққа сынау тығыздағыштар мен қосылыстарды қарау үшін қажетті уақыт ішінде 1,1 PN қысымымен жүргізіледі.Тығыздамалық тығыздаудың әлсіреген бекіткіштері және ысырманың толық көтерілген шпинделері кезінде қақпағы-айналдырғыдің жоғарғы тығыздауының герметикалығы тексеріледі.

Тығыздаманы тығыздаудың және қақпақ пен корпус арасындағы төсемнің герметикалығы тексеріледі.Ортаның ағуына жол берілмейді. Бақылау әдісі визуалды жүреді.

Бекітпенің герметикалығын сынау арматураның нақты түріне техникалық шарттарда көзделген тәсілмен бекіту органы жабылғаннан кейін жүргізіледі.

Арматураның жұмыс қабілеттілігін сынау электржетекті үш толық циклге қосу арқылы «ашық-жабық»жүзеге асырылады.

Жылжымалы бөлшектер жұлқусыз, жеусіз және құйылусыз қозғалуы тиіс. Екі жаққа да штурвалдың айналуымен ысырманы қолмен басқару тексеріледі.

Ысырма жабық күйде қысым ауытқуына ұшырайды, оның шамасы дайындаушы зауыттың пайдалану жөніндегі нұсқаулығына сәйкес белгіленеді. Сондай-ақ ысырманың ысырмасы қозғалысының бірқалыпты барысы, қашықтықтан және жергілікті басқарумен электр жетегінің жұмысы, арматураның бекіту органы шеткі жағдайға жеткен кезде электр қозғалтқышты ажыратуға арналған жол ажыратқыштары тексеріледі, тіреуіш орган немесе арматураның жылжымалы бөліктері түскен кезде айналмалы сәттің шекті мәніне арматураның электр жетегімен жеткенде электр қозғалтқышты ажыратуға - сәттік ажыратқыштар бапталады.Бұл ретте номиналды мәндер шегінде болуы тиіс электржетектің әрекет ету уақыты мен тогының шамасы бақыланады.

Бекіту-реттеу органының қалыпты жұмыс істеуі кезінде $M_{кр}$ айналмалы сәті номиналдан 10%-дан артық ауытқуға тиіс емес. M_K мәнін анықтау электржетек тогының шамасын өлшеумен жүзеге асырылады. $M_{кр}$ номиналды мәніне электрқозғалтқыштың ток күшінің номиналды мәні сәйкес келеді.

Номиналды мәннен электржетек тогы күшінің шамасының өзгеруі электржетектің немесе қозғалысқа бекітуді әкелетін ысырма элементтерінің ақаулығын о куәландырады.

Ток күшінің асып кетуі бекіту-реттеу органының ақаулығын куәландырады (ысырманың бітелуі, ысырманың жылжымалы бөліктерінің сынуы, редуктор мен электржетектің және т. б. бөлшектерін сындыру).

Ток күшінің азаюы электрқозғалтқыштың немесе электрмен жабдықтау және коммутация жүйесінің ақаулығын куәландырады.

Номиналды ток күшінің 10%-ға өзгеруі қиын деп саналады.

Қолданыстағы магистральдық мұнай құбырларында арматура материалдардың беріктігі мен тығыздығына және дәнекерленген жіктерге, сыртқы ортаға қатысты герметикалыққа, бекітпенің герметикалығына және жұмыс қабілеттілігіне сыналады.Арматураны сынауды жүргізу мерзімі бойынша мұнай құбырларын сынаумен біріктіріледі немесе мұнай құбырларын күрделі жөндеуден кейін жүзеге асырылады.

Сынау режимі және сынау қысымы қолданыстағы мұнай құбырларында сынақтар жүргізуді регламенттейтін нормативтік құжаттарға сәйкес мұнай құбырларын пайдалану мерзімі мен параметрлеріне байланысты белгіленеді.

Техникалық қызмет көрсету көлемінде келесі жұмыстар жүргізіледі:

- магистральды сорғылардың арнайы тоқтауын талап етпейтін арматураны ұсақ жөндеу (сыртқы беттерін, қызмет көрсетілетін алаңдарды тазалау, май ағынын және т. б. жою);

- Электржетекті қоспағанда, бекіткіш арматураның барлық бөліктерінің жай-күйін, мойынтіректерде және редукторда майлаудың болуын, оның

толықтырылуын көзбен шолып тексеру;

- электрқозғалтқыштың клеммасының жай-күйін және бекітілуін тексеру, электрқозғалтқыштың шамадан тыс жүктелуінен және фазалардың ауытқуынан қорғалуын тексеру;
- соңғы ажыратқыштардың іске қосылуын тексеру, оларды тексеру;
- айналу моментін шектеу муфтасының іске қосылуын тексеру;
- тығыздама тығыздамасының және фланецті қосылыстардың герметикалығын тексеру.

Тығыздағышты тығыздамаларды жөндеу бойынша операция дайындаушы зауыттың пайдалану жөніндегі нұсқаулығына сәйкес орындалады.

Алмалы-салмалы қосылыстардың герметикалығын қамтамасыз ету үшін жылына екі рет (көктемде және күзде) фланецті қосылыстарды тарту жүргізіледі, бұрандамалар мен сомындарды тарту қисықтарсыз айқыш жүзеге асырылады, фланецті қосылыста ағулар анықталған жағдайда болттар мен сомындарды біркелкі керу жүргізіледі; егер фланецтердің орташа қапталуы оң нәтиже бермесе және ағуы жалғасса, дайындаушы зауыттың пайдалану жөніндегі нұсқаулығына сәйкес төсемді ауыстыру жүргізіледі.

Кері клапан техникалық қызмет көрсету көлемінде келесі жұмыстар жүргізіледі:

- тығыздағыштардың герметикалығын тексеру, анықталған ағуларды жою;
- демпфирлеуші құрылғылардың (амортизаторлардың) жұмысқа қабілеттілігін тексеру және оларды қалпына келтіру.

Ағымдағы жөндеу кезінде барлық техникалық қызмет көрсету операциялары, сондай - ақ:

сыналы немесе шиберлі ысырмалар үшін-ысырмадан ауаны шығару; қажетті жөндеу құралдарын, көліктік және көтеру механизмдерін дайындау; редукторды электр жетектен алу, редуктор мен электр жетекті бөлшектеу, бөлшектерді тазалау және жуу, ақау анықтау, тозған бөлшектерді ауыстыру, редуктор мен электр жетегінің механикалық бөлігін майлау, оларды құрастыру; электржетектің контактілі қосылыстарын тексеру және тарту, сымдардың шығыс ұштарын оқшаулауды қалпына келтіру, электр қозғалтқышының шарик подипниктерін жарылыстан қорғау тығыздағыштарының жай-күйін, электр қозғалтқышының желдеткіш қанатшасының дұрыс орнатылуын тексеру, электр қозғалтқыштарының ақаулы бөлшектерін ауыстыру; жай-күйін тексеру мойынтірек түйіндеріне сояуыш ысырмалар белгіленгеннен кейін, тозу дәрежесін айқындау бұрандалы сояуыш төлкесі (егер шамадан тыс тозуы - оны ауыстыру); сояуыштың, задирлардың коррозия іздерін жою; тығыздамаларды, қажет болған жағдайда қысқыш төлкені ауыстыру; айналдырғынысомын бойынша барлық жұмыс ұзындығына айдау; корпус коннекторы шпилькасын тарту, электржетекті толық құрастыру және ысырмаға орнату; соңғы ажыратқыштарды ашуға және жабуға, бұрау сәтін шектеу муфталарын рұқсат етілген мәндер бойынша ажыратуға реттеу.

4.17-**сурет**. «СЕЙТРОНИК УШС-1» бөлшектің сыртқы сфералық бетінің кедір-бұдырлығын өлшеуге арналған құрылғы .

Бекіткіш арматураны ағымдағы жөндеу бөлшектемей жүзеге асырылады.

Ағымдағы жөндеу кезінде арматура корпусының техникалық жағдайын бұзбайтын әдістермен бақылау жүргізілуі мүмкін (қалыңдығын өлшеу, дәнекерленген жіктерді ультрадыбыстық бақылау, үстіңгі және үстіңгі сызаттарды анықтауға арналған магнитті ұнтақты бақылау, үстіңгі сызаттарды анықтауға арналған капиллярлы бақылау, арматураның келте құбырларында механикалық кернеулерді өлшеу және басқа да әдістер).

Күрделі жөндеу кезінде ағымдағы жөндеудің барлық операциялары жүргізіледі, сонымен қатар:

- барлық бөлшектер мен тораптарды толық бөлшектеу және ақау табу, коррозия, тиекті арматураның тораптары мен базалық бөлшектерінің шамадан тыс механикалық тозуы нәтижесінде жарамсыз болған қалпына келтіру немесе ауыстыру;
- кері клапан үшін-жиынтықтаушы тораптар мен бөлшектердің жағдайын тексеру, тазалау және олардың ақауын анықтау, клапанның сыртқы беті мен ішкі қуысының жағдайын тексеру, корпуста өтетін тот немесе жарылған кезде клапан жарамсыз болады.

Ысырмаларды күрделі жөндеуді мамандандырылған ұйым әзірлеген технологиялық карталар бойынша жүргізеді.

Күрделі жөндеуге жататын ысырманы, кері клапанды бөлшектеу жұмыс жүргізу жоспарына сәйкес жүргізіледі.

4.1-кесте.Құбыр арматурасы мен электр жетектерінің ақаулықтары және

оларды жою тәсілдері

Ықтимал себептері	Түзету тәсілдері
Арматураның жабық бекіту органы кезінде ортаны өткізу.	
Корпустың және бекіту органының (тарелкалар, сыналар, дискілер) тығыздағыш беттерінің тозуына, зақымдануына (жарықшақтар, қатпарланулар, задирлер, жаншылулар) байланысты герметикалықтың бұзылуы.	Бөлшектеу, тазалау, жуу және ақауды жүргізу. Терең емес задирлер, жаншылулар кейін сүрту. Жарықтар, қатпарлар, терең задирлер мен майысулар балқытылған қабатты кейіннен балқытумен, түтікпен, ажарлаумен және ысқылаумен сүрту. Тығыздағыш сақиналарды (ершіктер, гильзалар) кесіп, ауыстыру.
Сермердегі жеткіліксіз күш (есептеуден аз).	Сермерде күш-жігерді есептік көрсеткішке дейін ұлғайту.
Электр жетегі дамитын жеткіліксіз айналу сәті.	Айналмалы момент муфтасының күйін, кірістегі кернеуді, электрқозғалтқыштың техникалық жағдайын тексеру.
Тығыздама арқылы ортаны өткізу.	
Тығыздаманың толтырылуы тығыздалмаған.	Толтырғышты қосу және қайырмалы бұрандамалардың сомындарын біркелкі тарту.
Тығыздаманы толтырудың тозуы.	Тығыздаманың толтырғышын ауыстыру.
Айналдырғының (сояуыш) беті бұзылған-коррозиялық тозу.	Цилиндрлік бетті кейіннен азоттаумен және жылтыратумен тегістеу.
Корпустық бөлшектердің ағуы немесе сорғылауы	
Құю ақаулары. Қуыстардың, жұыстардың, раковиналардың, жарықтардың, жыланкөздердің болуы (жарықтар, әдетте, радиустық өту орындарында орналасады).	«Сау» металға дейін құю ақауларын таңдау. Таңдау алдында тура сызаттар ұшына бұраңыз. Ақаулы жерлерді бөлу, қайнату, тазарту.
Корпусты қақпақпен қосу арқылы ортаны өткізу.	
Шпильдік қосылыстың жеткіліксіз тартылуына байланысты герметикалықтың жоғалуы.	Қақпақтың фланецінің корпусқа қатысты ауысуын болдырмайтын біріздiлікпен біркелкі сомындарды созу.
Төсемесі зақымданған.	Төсемені алмастыру.

Корпус фланецінің және қақпақтың тығыздағыш беті зақымдалған.	Бүлінген жерлерді тазарту. Содан кейін механикалық өңдеу (сүрту, тегістеу) арқылы ерітіңіз.
Тежеуіш (реттеуші) органның кідірісі бар және ұлғайтылған сәттегі орнын ауыстыру.	
Бағыттаушы сыналар (дискілер, шиберлер) бүлінген.	Арматураны бөлшектеу және зақымдануды жою.
Бұрандалы немесе айналдырғының төлкесінің трапецеидальды бұрандасы зақымдалған.	Арматураны бөлшектеу, бұранда үзілген кезде төлкені немесе айналдырғыны (төлкені және айналдырғыны) ауыстыру.
Бағыттауыштарда қатты бөлшектер немесе шайыр шөгуінің пайда болуы.	Арматураны бөлшектеу және тұнбаларды жою.
Бекіту (реттеуші) органның орнын ауыстырудың толық болмауы.	
Бекітпені басқару жетегінің бөлшектерін сындыру(Айналдырғы, жүріс сомыны, тістегершіктер және т. б.).	Арматураны бөлшектеу және бөлшектерді ауыстыру.
Сильфонды торап арқылы ортаны өткізу (сильфонды арматура).	
Сильфон зақымданған	Шұраны (клапан) бөлшектеу және сильфонды құрастыруды ауыстыру.
Реттеуші (дроссель) клапанның гидравликалық сипаттамасының өзгеруі.	
Реттеуші органның эрозиялық тозуы (шибер, плунжер, ершік).	Талқылау клапан. Ершік тозған кезде құбырдан корпусты қиып алу керек. Ершікті кейіннен ысқылаумен ауыстыру.
Басты сақтандырғыш клапанның жалған іске қосылуы.	
Импульстік клапандағы герметикалықтың бұзылуы.	Жүктің рычагта дұрыс орнатылғанын тексеру. Импульстік клапанды бөлшектеу және тығыздағыш беттердің жағдайын тексеру. Ақаулар болған жағдайда ысқылауды жүргізу. Электромагниттік жетекті тексеру. Клапанды токтан ажыратқан кезде жабылмайды.Өзекшенің жабысуы кезінде серіппені, өзекшені, электромагнитті ауыстыру қажет. Қол дублерінің жағдайын тексеру.
Басты сақтау клапанындағы герметикалықтың бұзылуы.	Серіппенің күйін тексеру. Тығыздағыш беттерді мұқият

	сүртіңіз.
Басты сақтандыру клапаны жабылмайды.	
сояуыштың үзілуі. Жүріс бөлігін бітеу.	Клапанды бөлшектеу және сояуыш ауыстыру. Талқылау клапан. Жүріс бөлігінің негізгі бөлшектерінің жанасуын тексеру. Құрастыру кезінде поршеньдер мен сояуыштың тығыздамасын жинауға ерекше назар аудару керек, бұл тығыздағыштарды шамадан тыс қиын жасамау үшін.
Серіппелі сақтандыру клапаны жабылмайды.	
Серіппенің сынуы	Клапанды бөлшектеу және серіппені ауыстыру.
Жетекті қолмен басқаруға ауыстырған кезде сермер қатты айналады.	
Жұдырықшалар муфталарға іліниспейді: жұдырықшалар муфталары сынған; кілтек үзілген.	Қолмен басқару түйінінің муфталары мен тістегершігінің ілінісуін тексеру, ақаулықты жою.
Сермердегі күш арматураны ашу немесе жабу мүмкін емес соншалықты өседі	
Арматураның немесе электр жетектің жылжымалы бөліктерін қою.	Сермерді кері жаққа айналдыру, жабу немесе ашу қайталаңыз. Егер жеу жойылмаса, шені анықтау және ақаулықты жою.
Қозғалыс кезінде көрсеткіш көрсеткі айналмайды.	
Жетектің жетек білігінен жол айырғыштың жұдырық білігіне беріліс ақауы.	Жіберуді тексеру, ақаулықты жою.
бұранда, жебесі бар тоқтатқыш диск босап кеткен.	Көрсеткішті ашу, шыныны шешу және тоқтату бұрамасын тарту.
Іске қосу кнопкаларын басқан кезде қозғалтқыш бос айналады, ал электр жетегі тұр.	
Электр жетегі қашықтықтан басқаруға ауыстырылмайды.	Электржетекті қашықтықтан басқаруға ауыстыру.

Бұранда немесе электрқозғалтқыштың білігінде кілтек кесілген.	Жетекті бөлшектеу, ақаулықты анықтау және жою.
Тоқтау бұрамасы, және электрқозғалтқыштың білігіндегі муфта мойынтірекке қарай жылжыды.	Электрқозғалтқышты алып тастау, муфтаны орнына қою және бұрандамен тоқтату.
Іске қосу батырмасын басқан кезде электр қозғалтқышы айналмайды.	
Күш тізбегі ақаулы. Іске қосқыш жұмыс істемейді. Басқару қалқанында кернеу жоқ	Күш тізбегін тексеру Іске қосқыштың жарамдылығын тексеру. Іске қосу аппаратурасын тексеру.

4.7-кесте - Тораптар мен бөлшектерді жуу тәсілдері

Жабдық және оның сипаттамасы	Жуғыш ерітінділер
1 Қолмен	
Торлы ванна. Алдын ала және соңғы жуу үшін екі ванна болуы керек. Ерітіндіде ұстағаннан кейін щеткамен және сүрту материалдарымен тазалау. Балшық тор астында тұнады.	Уайт - спирит МЕМСТ 3134 Кальцийленген сода, күйдіргіш натрий, тринатрий фосфат, сұйық шыны, әр компоненттен 10-20 г / л.
2 Ваннада жуу	
Жуғыш ерітіндінің электр қыздырғышы бар жылжымалы немесе тұрақты ванна. Ерітінді t 80 - 90 °с дейін қызады.Бөлшектер батыру әдісімен немесе торда жуылады.	Кальций содасы, 30 г/л фосфат тринатрий және 10 г/л сұйық шыны. Натрий триполифосфаты 2-3 г / л.
3 Жуу машиналармен	

Стационарлық және жылжымалы жуу машиналары. Бір камералы (тек жуу үшін), екі камералы (жуу және шаю үшін), үш камералы (жуу, шаю және кептіру үшін). Ыстық жуу ерітінділері (t 80-90 °С) қысыммен бөлшектерге себезгі қондырғыларымен беріледі. Бөлшектер жуу машинасына оралған торларға немесе арбаларға орналастырылады.	3 кальцийленген сода - 5 г/л. Тринатрий фосфаты 3 - 5 г/л. Синтанол ДТА-7 0,15 - 0,3 г/л. Сульфонол 0,05-0,1 г / л 1 каустикалық сода-2 г / л, тринатрий фосфаты 4 г / л, натрий нитраты 2,5 г/л. Мста-6 немесе Лабомид-101 15 - 20 г / л
4 Жуу камералары	
Су (құммен су) 17,0-50,0 МПа 500 (кгс/см^2) қысымдағы бөлшектерге беріледі. Бөлшектер мен тораптар арбашаларда орналасуы тиіс.	Су

Істен шығуға әкелетін мүмкін болатын ақаулардың тізбесі және оларды жою жөніндегі іс-шаралар 4.7-кестеде келтірілген

4.2-кесте - Істен шығуға әкелетін ықтимал ақаулар тізбесі және оларды жою жөніндегі іс-шаралар

Істен шығу көрінетін тораптар мен бөлшектер	Істен шығуға әкелетін ақаулар	Бас тарту салдарынан туындайтын салдарлардың алдын алатын іс-шаралар
1 Корпустық бөлшектер мен дәнекерленген қосылыстар бойынша сыртқы ортаға қатысты герметикалықты жоғалту		
Корпус, оның ішінде фланецтер және радиустық өтпелер. Қақпағы, оның ішінде фланецтер мен радиустық өтпелер. Айналдырғы. Жабатын элемент	Дамып келе жатқан жарықтар. Қабырғалар қалыңдығының ең аз рұқсат етілген (есептік) мөлшерден төмен батуы.	Құбыр арматурасын құбырдан бөлшектеу және бұзбайтын бақылау әдістерімен ақауын анықтауға жіберу.
2 Жылжымалы қосылыстар бойынша сыртқы ортаға қатысты герметикалықты жоғалту		
Тығыздама тығыздау торабы	Түйісетін беттердің бастапқы микрогеометриясының өзгеруі. Тозу салдарынан КД-да көзделгеннен артық тығыздамалардыторап бөлшектерінің өлшемін өзгерту	Ортаның жұмыс қысымын нөлге дейін тастау. Жылдамдату және мұның тығыздама. Орта қысымын жұмысшыға дейін көтеру.
3 Жылжымайтын қосылыстар бойынша сыртқы ортаға қатысты герметикалықты жоғалту		
«Корпус-қақпақ» фланецті және фланцсыз қосылыстар. Құбырға фланецті қосылу. Корпуста және қақпақта технологиялық қосылыстар	«Корпус-қақпақ» қосылысының бекіту бөлшектерін қанағаттанғысыз созу. КҚ-да көзделгеннен артық түйін бөлшектерінің өлшемін өзгерту. «Корпус-қақпақ» қосылысының бекіту	Фланецті қосылыстар бойынша: - тығыздағыш беттердің жол берілмейтін ығысуы мен қисаюының болмауын, байлау күшінің КД талаптарына сәйкестігін және бекіту бөлшектерін байлау біркелкілігін

(байпас, тығындар). Дәнекерлеудегі құбырға қосылу.	бөлшектерін қанағаттанғысыз созу. КҚ-да көзделгеннен артық түйін бөлшектерінің өлшемін өзгерту. Дәнекерленген тігіс қабырғаларының рұқсат етілген ең төменгі есептік мәннен төмен батуы. Дәнекерленген жіктің кталл торының құрылымын өзгерту.	бақылау (қажет болған жағдайда тығыздағыш бөлшектерін ауыстыра отырып). Бекіту бөлшектерінің КД бойынша тартылу күші кезінде жойылмайтын ағулар анықталған кезде қосу бөлшектерін бөлшектеу және ақауын табу. Дәнекерлеудегі құбырға қосылу бойынша: - арматураны құбырдан қиып, ақауға жіберу.
4 Бекітпедегі ағудың пайдалану шарттарымен нормаланатын шамадан ауытқуы		
Бекітпе негізгі (ершік корпусы – бітеуші элементі) Бекітпе жоғарғы (айналдырғы-қақпақ)	Бекітпенің нығыздау беттерінің алғашқы микрогеометриясын өзгерту, нығыздау беттерінде задирлердің, сызаттар мен поралардың дамуы. Бекіткіш элементтің толық жабуға дейін жетпеуі.	Жетектің айналу моментінің ($M_{кр}$) күйін КҚ сәйкестігіне тексеру және қажет болған жағдайда күйге келтіруді жүргізу. Бекітуші элементпен «жабық» жағдайынан «ашық» күйіне және кері қарай бірнеше іске қосуды орындау. Бекітпе арқылы жол берілмейтін ағулар кезінде бекітпе бөлшектері мен тораптарын бөлшектеу және ақауын табу.
5 «Ашу-жабу» функциясын орындамау		
Арматура жиынтықта Жабатын элемент ашылмайды(«жабық» қалыбынан). Аралық күйде болғанда, жабатын элементі қозғалмайды. Жабатын	Айналдырғының сынуы (үзілуі). Қосылымдағы ілгектерді үзу құлыптаушы элемент-айналдырғы. Айналдырғының майысуы Жабатын элементті «жабық» күйінде бұрау. Жабатын элементтің жылжу жүйесінің жылжымалы қосылыстарын	Арматураны барлық бөлшектерді, тораптарды және бекітуші элементті жылжытудың жылжымалы жүйесінің қосылыстарын бөлшектеу және ақауын табу және жетектің бақыланатын параметрлерін тексеру.

элемент ашылмайды («ашық» қалыбынан).	сындыру (жабатын элемент-айналдырғы-бугельді түйін). Бұранданы жүріс төлкелерінің үзілуі. Басқару элементтерін сындыру (сермер, тұтқалар). Басқару элементінің қосылуының үзілуі (айналдырғы- төлке бұрандалы). Арматура жетегінің іске қосылуы.	
6 Регламентте көзделмеген «ашу-жабу» функциясын орындау		
Арматура жиынтықта	Айналдырғының сынуы (үзілуі). Қосылымдағы ілгектерді үзу құлыптаушы элемент -айналдырғы. бұранданы жүріс төлкелерінің үзілуі.	Құлыптаушы элементтің қозғалмалы жүйесінің бүтіндігін тексеру. Бекіту элементінің орнын бақылай отырып, «ашу-жабу» арматурасын іске қосу. Электр жетекті басқарудың электр тізбегінің дұрыстығын тексеру. Бекітуші элементтің орын ауыстыруы болмаған жағдайда арматураны бекітуші элементтің орын ауыстыруының жылжымалы жүйесінің бөлшектерін, тораптары мен қосылыстарын бөлшектеу және ақауын жүргізу.
1.КҚ-да көрсетілген «ашу-жабу» іске қосылу уақытының сәйкес келмеуі		
Арматура жиынтықта	Электржетекті баптау торабында «ашуға» және «жабуға» жұдырықшаларды сындыру.	Жүру бұрандалы жұптың торабында майлаудың болуына көз жеткізіп, қол дублерінен басқару кезінде арматураның

	Электржетекті баптау торабында жұдырықшаларды бекіту бұрандаларын «ашуға» және «жабуға» сындыру.	жұмыс қабілеттілігін тексеру. Қажет болған жағдайда арматураны бекітуші элементті жылжытудың жылжымалы жүйесінің барлық бөлшектерін, тораптарын және қосылыстарын бөлшектеу және ақауын табу.

Өзін өзі бақылауға арналған сұрақтар:

1. Құбырларға қызмет көрсету кезінде қолданылатын арматуралардың түрлерін атаңыз.
2. Қандай жағдайларда арматура пайдаланудан шығарылады?
3. Арматураның жұмыс істемей қалуы қандай өлшемдер бойынша анықталады?
4. Бекіту арматурасының ақаулығының себептері неде?
5. Жабдықтың ақаулығы анықталған кезде қандай құжаттама толтырылады?
6. Бекіту арматурасына техникалық қызмет көрсету кезінде қандай жұмыстар жүргізіледі?

Тәжірибелік жұмыс №1

Тақырыбы: Сорғы агрегаттарын пайдалану кезінде мүмкін болатын ақаулықтарды және оларды жою тәсілдерін талдау.

Мақсаты: Сорғы агрегаттарын пайдалану кезінде мүмкін болатын ақауларды және оларды жою тәсілдерін талдау.

Тәжірибелік бөлім.

Технологиялық режим параметрлерінің технологиялық карта бойынша берілген параметрлерден ауытқуы режимнің бұзылуына және апаттық жағдайлардың туындауына әкеледі, бұл жағдайда технологиялық режимді қалпына келтіруге шұғыл шаралар қабылдау қажет.

Төменде қозғалтқышты ауамен салқындататын орталықтан тепкіш сорғыларды пайдалану және оларға техникалық қызмет көрсету жөніндегі ұсынымдардың жалпы тізбесі келтірілген:

•Сорғының сұйықтықсыз жұмыс істеуіне жол берілмейді, сорғының «құрғақ» жұмысы біліктің тығыздалуының тозуына әкеледі. Біліктің жылжымалы бүйірлік тығыздауының тозуы-моноблокты орталықтан тепкіш сорғының істен шығуының ең көп таралған себебів.

•Ортадан тепкіш сорғы паспорттық режимде жұмыс істеуі тиіс-қысым шығын сипаттамасындағы жұмыс нүктесі рұқсат етілген шектерде болуы тиіс. Сорғы тым үлкен және тым аз берумен жұмыс істеуі тиіс емес. Жұмыс нүктесі сорғының ең жоғары ПӘК аймағында болуы ұсынылады.

•Ұзақ тұрып қалу кезінде сорғыны жұмысқа қысқа уақыт аралығында (5-10 минут) қосу ұсынылады, айына бір реттен кем емес. Әйтпесе біліктің тотығуы болуы мүмкін, оны жою үшін сорғыны жөндеу қажет болуы мүмкін.

•Сорғыда суды мұздатуға жол берілмейді, сондықтан нөлден төмен температураның мезгіл-мезгіл төмендеуімен үй-жайда сорғыларды орнату ұсынылмайды.

•Білік тығыздамасы бар ортадан тепкіш сорғыларда тығыздама суық болуы тиіс және көп сұйықтықты өткізбеуі тиіс.

Тапсырма. Сорғыларды пайдалану кезінде мүмкін ақауларды және оларды жою тәсілдерін талдау, нәтижелерді 1-кесте түрінде ұсыну.

1-кесте − Ықтимал өндірістік ақаулар, авариялық жағдайлар және олардың алдын алу және жою тәсілдері.

Ықтимал өндірістік ақаулар	Ақаулардың туындау себебі	Түзету әдістері

Тәжірибелік жұмыс бойынша қорытынды.

Тәжірибелік жұмыс №2

Тақырыбы: Сорғыны жөндеу түрлері бойынша жұмыстардың шамамен мазмұнын жасау: техникалық қызмет көрсету кезінде, ағымдағы жөндеу кезінде, күрделі жөндеу кезінде.

Мақсаты: сорғыны жөндеу түрлері бойынша жұмыстардың шамамен мазмұнын ескере отырып, тапсырманы орындау.

Тәжірибелік бөлім.

Жабдықтың нақты бірлігін жөндеу кезінде нақты жұмыс мазмұны вахта, пайдалану және жөндеу журналдарындағы жазбаларды талдау, жабдықтың техникалық жай-күйін тексеру нәтижелері негізінде нақтыланады. Машина жабдықтарын жөндеу дайындаушы зауыт әзірлеген техникалық құжаттамаға сәйкес жүргізіледі.

Тапсырма. Сорғыны жөндеу бойынша жұмыс түрлерінің ұсынылған тізбесінен техникалық қызмет көрсетуге, ағымдағы және күрделі жөндеуге жататын жұмыс түрлерін жеке таңдау.

•цилиндрлердің су жейделерін жуу, тоңазытқыштарды су жағынан жуу және тазалау;

•біліктің қауіпті орындарын, майлау арналарының жиектерін және т. б. — тозған жарықтарға көзбен шолып тексеру;

•түпкілікті мойынтіректердегі саңылаулардың көлемін өлшеу және оларды реттеу; шатун мойынтіректерін тексеру және саңылауларды реттеу;

•шатун бұрандамаларын көзбен шолып тексеру

• сояуышпен қосу бөлшектері;

•крейцкопф саусағының сопақ тексеру.

•P>15 МПа қысым кезінде жұмыс істейтін тығыздамалық тығыздағыштар мен жоғары қысымды поршеньді сақиналар да тексеріледі. Тозуы бастапқы қалыңдығының 30 % асатын поршень сақиналары ауыстыруға жатады.

•іргетастың орналасу сипатын, сондай-ақ жарықтардың пайда болуын анықтайды;

станина жағдайын және деңгейі бойынша бағыттаушы және іргетас болттарының тартылуын тексереді;

•цилиндрлерді бағыттаушы және станинаға қатысты тексеру орталықтандыруды орындайды;

•цилиндрлер мен төлкелердің жұмыс беттерін өлшейді;

•цилиндр және клапанды бастиектердің шаршау жарықшақтарын,

кернеу шоғырлану орындарында жоғары қысымды тексереді;

- сондай-ақ түйреуіштердің, бұрандалардың, тығыздағыш беттердің жай-күйін тексереді;
- салқындатқыш цилиндрлердің үстіңгі бетін шайылмайтын шөгінділерден және қақтан тазартады;
- иінді біліктің және түпкілікті мойынтіректердің жай-күйіне толық тексеру жүргізеді (біліктің мойынының соғылуы 0,05 мм аспауы тиіс; бұлғақты мойын осьтерінің және біліктің осьтерінің параллель болмауы 100 мм ұзындыққа 0,02 мм аспауы тиіс);

Тәжірибелік жұмыс бойынша қорытынды.

Тәжірибелік жұмыс №3

Тақырыбы: Компрессорды пайдалану кезінде мүмкін болатын ақаулықтарды және оларды жою тәсілдерін талдау.

Мақсаты: Компрессорды пайдалану кезінде мүмкін болатын ақауларды және оларды жою тәсілдерін талдау.

Тәжірибелік бөлім.

Технологиялық режим параметрлерінің Технологиялық карта бойынша берілген параметрлерден ауытқуы режимнің бұзылуына және апаттық жағдайлардың туындауына әкеледі, бұл жағдайда қалпына келтіруге шұғыл шаралар қабылдау қажет

технологиялық режим.

Ақау табу кезінде жұмыс істеп тұрған қондырғыны, үрлемелі және ауға, іргетастың жай-күйіне, ондағы корпустың тұрақтылығына және т. б. назар аудара отырып қарайды.Тексеру нәтижелері ақаулық ведомосқа мынадай тәртіппен жазылады: тораптар мен бөлшектердің атауы, олардың негізгі өлшемдері мен материалы; оның ішінде жөндеусіз және жөндеумен жарамды, жарамсыз және жоқ бөлшектер саны; анықталған ақаулар және өлшеу нәтижелері; ақауларды жою тәсілі. Ақау ведомосы бойынша еңбек шығындары мен жөндеу жұмыстарының құнын анықтайды.

Компрессорлардың бөлшектерін тексеру және ақау табу кезінде келесі тексеру әдістері қолданылады.

Жалпы жай – күйін сыртқы қарау кезінде анықтайды (сыртқы жарықтарды, задирлерді, антифрикциялық қабаттың боялу іздерін, бұранданың үзілуін, тоттану ошақтарын және т. б. анықтауға мүмкіндік береді) және өлшемдерді өлшеу (цилиндрлік бөлшектердің дөңгелектен ауытқуын – сопақтықты, қырлауды немесе олардың бойлық қима кескінінің ауытқуын – конус тәрізділікті, бөшкелікті анықтауға мүмкіндік береді).

Жасырын ақаулар ультрадыбыстық, магниттік, люминесценттік және түсті Дефектоскопия немесе рентгенография көмегімен анықталады.

Тапсырма:Компрессорларды пайдалану кезінде мүмкін болатын ақауларды және оларды жою тәсілдерін талдау, нәтижелерді 1-кесте түрінде ұсыну.

1-кесте − Ықтимал өндірістік ақаулар, авариялық жағдайлар және олардың алдын алу және жою тәсілдері.

Ықтимал өндірістік ақаулар	Ақаулардың туындау себебі	Түзету әдістері

Тәжірибелік жұмыс бойынша қорытынды.

Тәжірибелік жұмыс №4

Тақырыбы: Компрессорды жөндеу түрлері бойынша жұмыстарды шамамен ұстау: техникалық қызмет көрсету кезінде, ағымдағы жөндеу кезінде, күрделі жөндеу кезінде.

Мақсаты: сорғыны жөндеу түрлері бойынша жұмыстардың шамамен мазмұнын ескере отырып, тапсырманы орындау.

Тәжірибелік бөлім.

Жабдықтың нақты бірлігін жөндеу кезінде нақты жұмыс мазмұны вахта, пайдалану және жөндеу журналдарындағы жазбаларды талдау, жабдықтың техникалық жай-күйін тексеру нәтижелері негізінде нақтыланады. Машина жабдықтарын жөндеу дайындаушы зауыт әзірлеген техникалық құжаттамаға сәйкес жүргізіледі.

Тапсырма:Сорғыны жөндеу бойынша жұмыс түрлерінің ұсынылған тізбесінен техникалық қызмет көрсетуге, ағымдағы және күрделі жөндеуге жататын жұмыс түрлерін жеке таңдау.

Сақтандырғыш клапандарды қысыммен мәжбүрлеп ашу жолымен тексеру, клапанды жапқаннан кейін толық герметикалығын сақтау керек; трап вентилін ашу және дренаждың болуын тексеру арқылы автодренаждың жұмысын тексеру; ылғал-май бөлгішті үрлеу (автоматты түрде үрлеу бір рет, қолмен - ауысымына екі рет жүргізіледі); ауа жинағыштарды үрлеу (ылғал-май бөлгіш болған кезде ауысымда бір рет, ауысымына екі рет - соңғысы болмаған кезде); цилиндр блогының бастиегін төсеу бүтіндігін бақылау; компрессорлық қондырғының жұмысын бақылау.

Клапандарды тазалау, жуу, істен шыққан серіппелер мен пластиналарды ауыстыру; клапанды қораптарды қарау (қатты күйік пайда болған жағдайда-оларды тазарту); крейцкопфтың сояуыш және бөлшектерінің, сондай-ақ тығыздаманы тығыздағыштардың жай-күйін тексеру; май сорғысы мен лубрикаторды, май құбырындағы кері клапандарды қарау және тазалау; май және ауа сүзгілерін тазалау және жуу; ластанған майды ауыстыру.

жұмыс манометрлерін тексеру нәтижелері журналына жазумен бақылау манометрімен тексеру; барлық сатылы ауа жинағыштарды, ылғал-май бөлгіштерді, тоңазытқыштар мен айдамалау ауа өткізгіштерін майлы шөгінділерден тазарту (металдың тотығуын туындатпайтын тәсілмен); 30

мин ішінде сығылған ауамен үрлеу.

Тез тозатын бөлшектерді жөндеу және ауыстыру арқылы жабдықтарды техникалық қарап-тексеру, ішінара бөлшектеу, цилиндрлердің қақпақтарын ашу, цилиндрлер мен поршеньдерді күйіктен тазарту; поршеньді сақиналарды ауыстыру; мойынтіректердің жай-күйін тексеру және қажет болған жағдайда оларды ауыстыру; цилиндрлер мен тоңазытқыштардың жейделерін балшықтан және қақтан тазарту; дайындаушы зауыттың нұсқаулығында көзделген мөлшерге дейін жеткізе отырып, жанасатын бөлшектер арасындағы саңылауларды реттеу; беру майын жөндеу, картерді тазалау және жуу; полная майды ауыстыру, тығыздамаларды қайта ауыстыру және жөндеу; бекіту арматурасы мен сақтандыру клапандарын жөндеу немесе ауыстыру; қарсы салмақты жөндеу; барлық Бұрандалы қосылыстарды тексеру және жөндеу, оларды шплинттеу; сору және айдау клапандарын жөндеу және ауыстыру; клапанды ұяларды тегістеу және ысқылау; ауаны кептіру қондырғыларын жөндеу; өнімділігі мен авариялық қорғауды реттеу жүйесін жөндеу; компрессорды құрастыру, оны сынау, компрессор тораптары мен бөлшектерінің шекті жай-күйін анықтайды.

Компрессордың тораптары мен механизмдерін толық бөлшектеу; барлық бөлшектерді жуу, сүрту және ақауын табу; барлық сырғанау мойынтіректерін қайта құю; тербелу мойынтіректерін ауыстыру; иінді біліктің түпкілікті және қисық тәрізді мойындарын ағу, тегістеу; цилиндрлерді айдау, ал қажет болған жағдайда төлкелерді қайта престеу; поршеньді ауыстыру; поршеньді және крейцкопфты саусақтарды эллиптикалық және конустылығына тексеру, оларды жөндеу немесе ауыстыру; сояуышты ауыстыру; шатунды жөндеу немесе ауыстыру, оның білік пен поршеньге қатысты жағдайын тексеру, ауытқуларды жою; сорғыш және айдау клапандарын ауыстыру; май сорғыш пен лубрикаторды бөлшектеу, оларды жөндеу немесе жаңасымен ауыстыру; май сүзгілерін ауыстыру; аралық және соңғы тоңазытқыштарды қақпақтарды ашумен және түтіктерді, төсемдерді, бекіту бөлшектерін ауыстырумен жөндеу. Жөндеуден кейін компрессорды нығыздау және домалату жүргізіледі.

Тәжірибелік жұмыс бойынша қорытынды.

Тәжірибелік жұмыс №5

Тақырыбы: Бекіту арматураларын пайдалану кезінде мүмкін болатын ақаулықтарды және оларды жою тәсілдерін талдау.

Мақсаты: Бекіту арматураларын пайдалану кезінде мүмкін болатын ақауларды және оларды жою тәсілдерін талдау.

Тәжірибелік бөлім.

Технологиялық режим параметрлерінің Технологиялық карта бойынша берілген параметрлерден ауытқуы режимнің бұзылуына және апаттық жағдайлардың туындауына әкеледі, бұл жағдайда технологиялық режимді қалпына келтіруге шұғыл шаралар қабылдау қажет.

Корпустық тораптардың (корпустардың, қақпақтардың, тіреулердің) өзіне тән ақаулары мыналар болып табылады: жарықтар, коррозиялық және механикалық тозу, раковиналар, тесіктер, борпылдақ беттердің кендарлары және деформациялары, кенжарлар, үзіктер, бұрандалардың шайылуы.
Сыналар, клапандар, кері клапандардың жапқыштары, тығыздағыш сақиналар. Көрсетілген бөлшектердің ең жиі кездесетін ақаулары: жарықтар, раковиналар, сынықтар, коррозиялық және механикалық тозу. Ақауларды анықтау қарау және өлшеу арқылы, ал жекелеген жағдайларда — түсті ультрадыбыстық Дефектоскопия әдістерін қолдана отырып жүргізіледі.
Айналдырғысомындарының ақаулары сыртқы қарау және өлшеу арқылы анықталатын жарықтар, еңістер, жұмыс бетінің тозуы болып табылады
Жарықтары, сынуы, кілтекті паздардың тозуы және сермерлерді бекіту бұрандалары бар айналдырғы сомындары, үйкелетін бөліктің тозуы,
Тереңдігі 0,5 мм-ден асатын ішкі және сыртқы беткейінде қайырулар, коррозиялар, майысулар болған жағдайда тығыздағыштағы төлкелер жөндеуге жатпайды.
Арматурада тербелу немесе сырғанау мойынтіректері қолданылады. Тербелу мойынтіректерінде мынадай ақауларға жол берілмейді:
жарықтар, металды бояу; металды қабыршақтау, қабыршақты қабаттану; сепаратордағы жарықтар, сепаратор тойтармасының болмауы немесе әлсіреуі.

Тапсырма. Бекіту арматураларын пайдалану кезінде мүмкін ақауларды және оларды жою тәсілдерін талдау, нәтижелерді 1-кесте түрінде ұсыну.

1-кесте − Ықтимал өндірістік ақаулар, авариялық жағдайлар және олардың алдын алу және жою тәсілдері.

Ықтимал өндірістік ақаулар	Ақаулардың туындау себебі	Түзету әдістері

Тәжірибелік жұмыс бойынша қорытынды.

ҚОРЫТЫНДЫ

Кез келген жабдықтың оңтайлы режимдердегі қалыпты, апатсыз жұмысы машиналар мен аппараттарды жобалау және дайындау кезінде негізгі конструктивтік шешімдерді дұрыс таңдау мен қамтамасыз етуге ғана емес, сондай-ақ, оларды пайдалану шарттары мен ережелерін орындауға да байланысты екені белгілі.

Жабдықты тиімді пайдаланудың маңызды тетігі-ғылыми негізделген, практикалық тәжірибе деректеріне негізделген, жоспарлы-алдын ала жөндеу жүйесін енгізу болып табылады. Көрсетілген жүйе келесілерді анықтайды: жөндеу циклдары, жөндеу түрлері; жөндеудің әрбір түрі бойынша жөндеу жұмыстарының көлемі; жөндеуаралық жүріс және жөндеу кезінде тұрып қалу мерзімдері; жөндеудің еңбек сыйымдылығы. Ол сондай-ақ, жабдықтың жұмыс шарттарын ескеруі тиіс.

Құбыр көлігі әртүрлі елдердің шаруашылық жүйелерінде кеңінен қолданылады. Құбырлар арқылы су, ерітінділер, мұнай, мұнай өнімдері, газ, газ конденсаттары тасымалданады.

Оқу құралында мұнай-газ саласының жабдықтарын пайдалану бойынша кейбір мәселелер бар. Мұнай-газ нысандарына техникалық қызмет көрсету және жөндеу туралы мәліметтер берілді.

Оқу құралында газ, мұнай және мұнай өнімдерін тасымалдауға арналған машиналар мен жабдықтардың мәліметтері келтірілген: сорғылар, компрессорлар, құбыржолдар, құбыржолдардың арматурасы және т. б..

Оқу құралын шығару белгілі бір шамада осы саладағы білім базасын кеңейтуге мүмкіндік береді.

Оқу құралының мәтіні ақпараттық-анықтамалық материалмен және иллюстрациялармен сүйемелденеді және ұсынылған әдебиеттер тізімін қамтиды.

Оқу құралында «Мұнай-газ саласының құрал-жабдықтарына техникалық қызмет көрсету және жөндеу» модулі бойынша міндеттерді меңгеруге және түсінуіне мүмкіндік беретін кешенді сұрақтар қарастырылған.

Қабылданған қысқартулар

АСА - ауамен салқындату аппараты
АҚҚ-авариялық-қалпына келтіру қызметтері
МСӨ-мұнай сапасының параметрлерін өлшеу блогы
СТСБ - соққы толқынын сөндіру блогы
БКСС – блоктық көпшілік сорғы станциясы
КТҚ - кіру тазалау құрылғысы
ҚИА-құбырішілік инспекциялық аспаптар
ГГАА - газтурбиналық газ айдау агрегаты
ГМАС - бас мұнай айдау станциясы
ГАА - газ айдау агрегаты
ГТД-газтурбиналық қозғалтқыш
ГТУ - газтурбиналық қондырғы
ГРП-газреттейтін станция
ГТС-газ тарату станциясы
БСС – бас сорғы станциясы
ГКС – газ компрессорлық станция
ССС – сығатын сорғы станциясы
ҚДБ- Қосымша дефектоскопиялық бақылау
ЖЖА- Жөндеуге жататын ақау-бірінші кезектегі жөндеудің ақауы
ЖҚК -жоғары қысымды компрессор
БӨАжәне А - бақылау-өлшеу аспаптары және автоматика
КМТ- Композиттік-муфталық технология
ТҚК - төмен қысымды компрессор
ПӘК - пайдалы әсер коэффициенті
ТДҚІҚК- тазалау және диагностика құралдарын іске қосу-қабылдау камерасы
КЖ - күрделі жөндеу
ҚРК - қысымды реттеу камерасы (алаңы)
ҚРК - қысымды реттеу камералары
КС - компрессорлық станция
КЦ - компрессорлық цех
ММҚ-магистральдық мұнай құбыры
МГ-магистральдық газ құбыры
ММӨҚ-магистральдық мұнай өнім құбыры
МАС -мұнай айдау станциясы
НТҚ - нормативтік-техникалық құжаттама
МӨЗ-Мұнай өңдеу зауыты
МС-магистралды сорғы
НТҚ-нормативтік-техникалық құжаттама (МЕМСТ, ҚНжЕ, ТУ, РД, ВСН, Регламенттер, технологиялық жобалау нормалары және т. б.)
АМАС - аралық мұнай айдау станциясы
МІС - майлаудың іске қосу сорғысы
ҚТЕ - қауіпсіздік техникасы ережелері

ЫАЖЖ-ықтимал аварияларды жою жоспары
ЖСҚ-жылжымалы сорғы қондырғысы
СҰЖ-сынақтарды ұйымдастыру жобасы
ТПЕ-техникалық пайдалану ережесі
МЕП-мұнайды есепке алу пункті
ЖГҚ – жерасты газ қоймасы
БТР-болат тік резервуар
РП-резервуарлық парк
ЖГЖК-жөндеу герметикалық жылжымалы камера
РЖ - регламенттелген жөндеу (газ айдайтын агрегат үшін)
ОКМ - орташа квадраттық мәні
ТДҚ - тазалау және диагностика құралдары
ОЖ - орташа жөндеу
ДМЖ-дәнекерлеу-монтаждау жұмыстары
ТҚ - техникалық қызмет көрсету
ТҚЖ - техникалық қызмет көрсету және жөндеу
АЖ - ағымдағы жөндеу
ЭХҚ - электрохимиялық қорғау
ОЖҚ-орталық жөндеу қызметі
СКҰ-Сүзгіш-кір ұстағыштар

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Мұнай-газ ісі негіздері: Оқулық / А.А. Коршак, А.М. Шаммазов. - 2-басылым. Толықтырулар және өзгерістер- Уфа: Дизайн Полиграф Сервис, 2002. - 554 б.
2. Мұнайды құбырмен тасымалдау/ С.М. Вайншток, В.В. Новосёлов, А.Д. Прохоров, А.М. Шаммазов және басқалар; Ред. С.М. Вайнштока: Жоғары оқу орындарына арналған оқу құралы: 2 т. - М.: «Недра-Бизнес-цент» ЖШҚ, 2004. - Т. 2. - 621 б.; Т. 1. - б.
3. Коннова Г.В. Мұнай мен газды тасымалдау және сақтау жабдықтары: Жоғары оқу орындарына арналған оқу құралы / Г.В. Коннова. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. - 128 б
4. Масловский В.В. Газ жабдықтары мен құбыр жүйелерін жөндеу технологиясының негіздері: Оқу құралы / В.В. Масловский, И.И. Кайцов, И.В. Сокруто; В.В. Масловский. - М.: Жоғары мектеп, 2004. - 319 с.
5. Бородавкин Н.П., Березин В.П. Магистральдық құбырлар құрылысы. - М.: Недра, 1987. - 471 б.
6. Крамской В.Ф., Телегин Л.Г. және басқалар.Магистральды газ құбырларының компрессорлық станцияларын салудың заманауи әдістері. - М.: Недра-Бизнесцентр, 1999.
7. Будзуляк Б.В., Васильев Г.Г., Иванов В.А. Магистральдық құбырларды салу кезінде жұмыстарды жүргізудің ұйымдастырушылық-технологиялық сызбалары. - М.: Недра, 2000.
8. Керимов М.З. Мұнай мен газдың құбыр көлігі. - М.: Наука , 2002. - 256 сб. (02-2732; 622 к361).
9. Зайцев А.В.Магистральдық құбырлардың жұмыс режимін реттеу. - М.: Недра, 1982.
10. Фурман И.Я. Газбен жабдықтаудың бірыңғай жүйесінде газды жер астында сақтау. - М.: Недра, 1992 (93-380).
11. Дятлов В.А. Магистральдық газ құбырларының желілік бөлігіне қызмет көрсету және пайдалану. - М.: Недра, 1984.
12. Козаченко А.Н. Магистральдық құбырлардың компрессорлық станцияларын пайдалану. - М.: Мұнай және газ, 1999.
13. Седых А.Д. Магистральдық газ құбыры объектілеріндегі газ шығыны. - М.: ИРЦ, Газпром, 1993.
14. Ресей Еңбек қауіпсіздігі «Ресей Федерациясының мұнай компаниялары кәсіпорындарындағы мұнайдың технологиялық ысырабын анықтау жөніндегі әдістемелік нұсқаулар» Р.Д153-39019-37. - СПб., 2002.
15. Абдурашитов С.А., Тупиченков А.А. Құбырлар: сұйытылған газдарға арналған. - М.: Недра, 1965. - 215 б.
16. Яковлев Е.И. Газ желілері және қоймалар. - М.: Недра, 1991 (914516; 91-5588).
17. Бобровский С.А., Яковлев Е.И. Газ желілері және газ қоймалары. - М.: Недра, 1980. - 413 б.
18. Крец В.Г., Шадрина А.В. Мұнай-газ ісі негіздері: оқу құралы- Томск:

Томск политехникалық университетінің баспасы, 2011.-183б.

19. Едигаров С.Г., Михайлов В.М., Прохоров А.Д., Юфин В.А. Мұнай базаларын жобалау және пайдалану.- М.: Недра, 1982.

20. Газ-мұнай құбырларының машиналары мен жабдықтары: Оқу құралы / В.Г. Крец, А.В. Рудаченко, В.А. Шмурыгин.-Томск:Томск политехникалық университетінің баспасы, 2011 .-328б.

21. Чемодуров Ю.К. Газ, мұнай және мұнай өнімдерінің құбырмен тасымалдау: оқу құралы /Ю.К. Чемодуров.- Минск: Беларусь, 2009.-520 б.:

22. Крец В.Г., Лене Г.В. Мұнай-газ өндіру негіздері: Оқу құралы- Томск: Томск политехникалық университетінің баспасы, 2003.-230б.

23. Крец В.Г.,Федина О.В., Мұнай өндірудегі сорғылар. Оқу құралы.- Томск: Из-во ТПУ, 2005.-120б.

24. Политехникалық сөздік. Гл. ред. И.И. Артоболевский. М., Кеңес энциклопедиясы. 1997.-608б.

25. 2030 жылға дейінгі кезеңге арналған Ресейдің энергетикалық стратегиясы. 2009 жылғы 13 қарашадағы РФ Үкіметінің өкімімен бекітілген. # 715 - Р.

26.Кәсіптік құбырлар мен жабдықтар: жоғары оқу орындарына арналған оқу құралы / Ф.М. Мустафин, Л.И. Быков, А.Г. Гуммеров и др. - М.: Недра, 2004. - 662 б.

27. Воробьёв Ю.Л., Акимов В.А., Соколов Ю.И. Мұнай және мұнай өнімдерінің авариялық төгілуінің алдын алу және жою. - М.: Ин-октаво, 2005. -368 б.

28. "Транснефтепродукт "АК" ААҚ жүйесінің магистральдық мұнай өнімдері құбырлары бойынша біртіндеп айдау әдісімен мұнай өнімдерін тасымалдау жөніндегі Нұсқаулық. Енгізілді: 1.08.2004г. Әзірлеушілер: Васильковский В.В., Дидковская А.С., Лурье М.В. және басқалар.

29. Мұнай кәсіпшілігі жабдығы: Каталогтар жиынтығы /Под ред. В.Г. Креца, В.Г. Лукьянова.- Томск: Томск политехникалық университетінің баспасы,1999.-899б.

30. Мұнай өндіру және ұңғымаларды жөндеу жөніндегі шеберлерге арналған анықтамалық. Анықтамалық басылым.- Сургут: «Нефть Приобья» жарнама-баспа орталығы; 1999.- 268б.

31. Мұнай айдау станциялары нысандарының диагностикасы: Оқу құралы/А.А. Коршак, Л.Р. Байкова.—Уфа: Дизайн Полиграф-Сервис, 2008.-176 б.

32. Мұнай-газ жабдығын техникалық диагностикалау негіздері: Жоғары оқу орындарына арналған оқу құралы / Е.А. Богданов. - М.: Жоғары мектеп, 2006. - 279 б.

33. Бородавкин П.П. Жерасты магистральдық құбырлар /Москва: «Издательство «Энерджи Пресс» ЖШҚ, 2011. - 480 б.

34. Мұнай-газ энциклопедиясы. Басылым 3 т.- М.: Мәскеу бөлімшесі «Нефть и газ» МАИ, ОАО «ВНИИОЭНГ». 2002. - Том 1 (А—И) 364 б.

35. Мұнай-газ энциклопедиясы. Басылым 3 т.- М.: Мәскеу бөлімшесі «Нефть и газ» МАИ, ОАО «ВНИИОЭНГ». 2003. - Том 2 (К—П) 380 б.

36. Мұнай-газ энциклопедиясы. Басылым 3 т.- М.: Мәскеу бөлімшесі «Нефть и газ» МАИ, ОАО «ВНИИОЭНГ». 2004. - Том 1 (Р—Я) 308 б.

37. Нормативтік-техникалық құжаттар мен материалдар: ММСТ-тар, ҚНжЕ, РД, ЖН және т. б. Ғаламтор-ресурстары.

Г.А.ХАЙРУЛЛИНА, Г.А. АУБЕКЕРОВА,
А.К.АХПАНБЕТОВА, О.Л. ДЖУМАБАЕВ

МҰНАЙ ГАЗ САЛАСЫ ЖАБДЫҒЫНА ТЕХНИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ ЖӘНЕ ЖӨНДЕУ

Басуға 10.12.2018 ж. қол қойылды
Пішімі 60*84 1/8
Цифрлық баспа
Шартты басп.т. 16. Таралымы 32 экз.

«Профи Полиграф» компаниясында басылға