Қазақстан Республикасы білім және ғылым министрлігі
«Кәсіпқор» Холдинг» коммерциялық емес акционерлік қоғамы

**ТУГЕРОВА Г.Б., УМИРЗАКОВ Р.А., ЕЛФИМОВ А.А.,
БОШМАН Л.А.**

Қазандық жабдығын жөндеу жұмыстары мен тозу мен ақаулардың дәрежесін анықтау

0906000 - Жылу электр станцияларының жылу энергетикалық қондырғылары» мамандығы бойынша техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім жүйесі үшін өзектендірілген үлгілік оқу жоспарлары мен бағдарламалары бойынша оқу құралы ретінде әзірленген

Астана, 2018

ӘОЖ 621.38 (075)
КБЖ 31. 38 я 73
Қ16

Қазандық жабдығын жөндеу жұмыстары және тозу мен ақаулардың дәрежесін анықтау: Оқу құралы / Тугерова Г.Б., Умирзаков Р.А., Елфимов А.А., Бошман Л.А. – Астана: «Кәсіпқор» Холдинг» коммерциялық емес акционерлік қоғамы , 2018 ж.

ISBN 978-601-333-567-4

Оқу құралы «Жабдықтың жұмыс істемеуі мен төтенше жағдайларды анықтау, оларды жою бойынша шараларды қабылдау» КМ08 модуліне құрастырылған және «Жылу электр станцияларының жылу энергетикалық қондырғылары» мамандығы бойынша модульдермен жұмыс істеу кезінде оқытушыларға көмектесуге арналған.

Оқу құралы кіріспеден, 5 бөлімнен және әдебиеттер тізімінен тұрады. Әр бөлімде оның мазмұнын ашатын бірнеше тақырып бар. Әр тақырыптың соңында бақылау сұрақтары құрастырылған.

Оқу құралы кестелермен, суреттермен сипатталған.

ӘОЖ 621.38 (075)
КБЖ 31. 38 я 73

Рецензенттер:

Ержанов К.Ш. – т.ғ.к., Ш.Есенов атындағы Каспий Мемлекеттік технологиялар және инжиниринг университетінің «Ақпараттық жүйелер мен энергетика» кафедрасының доценті;

Жумагалиева Ж.С. - КМҚК «Манғыстау энергетикалық колледжі» арнайы пән оқытушысы, техникалық ғылымдардың магистрі;

Зеленков М.А. - «МАЭК-Казатомпром» ЖШС кадр дайындау бөлімінің басшысы;

«Кәсіпқор» Холдингі коммерциялық емес акционерлік қоғамының Ғылыми-әдістемелік кеңесімен мақұлданған 26.09.2018 ж. № 2 хаттама

©«Холдинг «Кәсіпқор» КАҚ, 2018 ж.
«Delta Consulting Group» ЖШС аударған

МАЗМҰНЫ

ШАРТТЫ ҚЫСҚАРТУЛАР ТІЗБЕСІ 5
КІРІСПЕ 6
1 ЖӨНДЕУ ЖҰМЫСТАРЫН ҰЙЫМДАСТЫРУ МЕН ЖОСПАРЛАУ 8
1.1 Техникалық қызмет көрсету мен жөндеу бойынша терминдер мен анықтамалар 8
1.2 Жөндеулердің түрлері мен оларды жоспарлау 14
1.3 Жабдықтарды жөндеуді ұйымдастыру 16
1.4 Жөндеуден кейін жабдықтарды қабылдау 19
1.5 Жабдықтарды жөндеу кезіндегі қауіпсіздіктің жалпы шаралары 21
2 ҚАЗАНДЫҚ ЖАБДЫҚТАРЫН ЖӨНДЕУ 23
2.1 Жөндеуді дайындау мен ұйымдастыру 23
2.2 Қазандық жабдықтарының жөндеу жұмыстарын механизациялау амалдары мен құралдары, жабдықтары 25
2.2.1 Металлдық сатылар мен көтерме құралдары 25
2.2.2 Жылутехникалық жабдықтарын жөндеу кезіндегі такелажды жұмыстар, машиналар, жабдықтар мен жабдықтауы 26
2.3 Күрделі жөндеу кезіндегі типтік жөндеу жұмыстарының көлемі 28
2.4 Жөндеуге жабдықтарды енгізу тәртібі 32
2.5 Қазандық агрегаттарының жөндеуін өткізу 34
2.6 Жөндеуден жабдықтарды қабылдау мен оның сапасын бағалау 38
2.7 Жабдықтарды жөндеу үшін ұйымдастырушылық-техникалық және есеп беру құжаттамалары 39
3 ҚАЗАНДЫҚ АГРЕГАТТАР ЭЛЕМЕНТТЕРІНІҢ ЖӨНДЕУІ 41
3.1 Қазандық агрегаттар элементтерінің жөндеуі 41
3.1.1 Қазандықтың құбырлы жүйесінің зақымдануы 41
3.1.2 Қазандықтардың зақымдалған иректүтіктерін және құбырларын ауыстыру 42
3.1.3 Қазандықты орнату орнында құбырларды жөндеу 43
3.1.4 Төмен және орташа қысымды қазандықтардың барабандарын жөндеу және зақымдау 45
3.1.5 Қазандықтардың шойынды экономайзерлерін жөндеу 48
3.1.6 Құбырлы ауа қыздырғыш қазандықтарын жөндеу және зақымдау 49
3.1.7 Қазандықтардың оттықтар мен бүріккіштерін жөндеу 51
3.1.8 Қазандықты жөндеу бойынша қорытынды жұмыстар. Қазандықты жөндеуден кейінгі сынауларына дайындығы 52
3.1.9 Жөндеуден кейін қазандықтың гидравликалық сынауы 53
3.1.10 Булы тығыздылығына қазандықты сынау 54
3.2 Қыздырудың, барабандардың беттерін жөндеу 56
3.2.1 Қыздыру беттерінің кемшіліктері мен зақымдану түрлері 56
3.2.2 Қыздыру беттерін жөндеу кезіндегі жұмыс орындарын жабдықтау құралдары 57
3.2.3 Қыздыру беттерінің элементтерінің жағдайын тексеру 58

3.2.4 Барабандарды зерттеу мен олардың зақымдарын жою 60
3.2.5 Барабандардың жөндеу мен зерттеуі кезіндегі қауіпсіздік техникасы 61
3.2.6 Үрлеп салқындатушы аппараттарын жөндеу. Қауіпсіздік техникасы 62
3.3 Айналу механизмдерін жөндеу 63
3.3.1 Тербеліс мойынтіректерімен тіреуіштерін жөндеу 63
3.3.2 Тартып-үрлеу машиналарын жөндеу 65
3.3.3 Регенерациялық ауа қыздырғыштарын жөндеу 68
3.3.4 Шикі мұнай мен шаңдарын қоректейтін диірмендерін жөндеу 69
3.3.5 Москальков аппараты, багер және қоқыр сорғыларын жөндеу 72
3.4 Құбыржол арматурасын жөндеу 75
3.4.1 Құбыржол арматурасын жіктеу мен түрлері 75
3.4.2 Арматураның жөндеу технологиясы мен техникалық талаптары 76
3.4.3 Арматураны жинау және сынау 78
4 ҚАПТАУ ЖӘНЕ ОҚШАУЛАУ ЖҰМЫСТАРЫ 81
4.1 Жылуоқшаулау құрылымдарын бөлшектеу 81
4.2 Булы қазандықтарды қаптау түрлері 82
4.3 Жылу оқшаулағышы мен қалауды жөндеуін өткізуі кезіндегі қауіпсіздік техникасының ережелері 84
5 ҚАЗАНДЫҚТЫ ЦЕХ ЖАБДЫҚТАРЫНЫҢ ЖАЛПЫ СҰРАҚТАРЫ 87
5.1 Бу қазандықтарын іске қосу мен тоқтатуы 87
5.2 Қазандықты орнатуының негізгі және көмекші жабдықтарына қызмет көрсету 92
5.3 Қазандықты бөлімше жабдықтарын сынау және жөндеу 96
5.4 Жабдықтарды монтажға дайындау мен жұмыстарын ұйымдастыру 100
5.5 Қазандықты жабдықтарын монтаждау 103
ҚОРЫТЫНДЫ 109
ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ 110

ШАРТТЫ ҚЫСҚАРТУЛАР ТІЗБЕСІ

МКҚК- Мемкенқадағалаукомы
БГ, БК – бугенераторы, бу қазандығы;
БЫ – бу ысытқыш;
Э - экономайзер;
РАҚ – регенераторлы ауақыздырғыш
ЖЭС- жылу электр станциясы
ЭС – электр станциясы
ЖГ- жүктеме графигі
ТК- тиімділік көрсеткіштері
ТҚК - техникалық қызмет көрсету
АЖ – ағынды жөндеу
КР – күрделі жөндеу
ТҚКЖ - техникалық қызмет көрсету және жөндеу
ЖЕЖ-жоспарлы-ескерту жөндеуінің атауын алады
НТҚ - нормативтік-техникалық құжаттама
ТПЕ- техникалық пайдалану ережелері

КІРІСПЕ

Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасының экономиканың екпінді дамуы салдарында өндірістік кәсіпорындарымен жылуды тұтынуының мағыналы өсуі байқалуда.

Энергия өндірісіндегі үздіксіз техникалық процессі агрегаттардың сенімділігіне талаптарын жүйелі түрде жоғарлатады.

Қазандық орнатуларының сенімді және экономикалық жұмыстары көбісінде жабдықтардың техникалық қызмет көрсетуі мен жөндеу жүйелерін жетілдіруі есебінен қамтамасыз етіледі.

Жылутехникалық жабдықтарының жөндеуі – күрделі технологиялық процесстерінің бірі, онда арнайы жөндеу техникаларының әртүрлі түрлері мен техникалық қызметкерлерінің үлкен саны қатысады. Осымен байланысты тиімділігін жоғарлатуы мен жөндеуінің сапасы, жөндеу мен техникалық қызмет көрсетуін ұйымдастыруының жаңа түрлерін дайындау, жөндеуге нормативтік-техникалық және технологиялық құжаттамалары, сонымен бірге жаңа жылутехникалық жабдықтарының жөндеуге жарамдылығы өнеркәсіп кәсіпорындарының жұмысы үшін маңызды мағынасы бар.

Қазандық цехының қазіргі жабдықтары үлкен түрлілігімен, орындалған жөндеу жұмыстарының кең номенклатураларымен, жұмыстардың бір түрлерінің екіншілерінен күрделі байланысымен ерекшеленеді, бұл жөндеу қызметкерлерінің біліктіліктеріне мағыналы талаптарын ұсынады.

Модульді зерттеу **мақсаты,** жабдықтардың монтажына ұсынылған білімдерін алуы, жөндеу мен қызмет көрсетуін жоспарлау және ұйымдастыруы туралы білімдерін қалыптастыруы; қазандық цехі жабдықтарының пайдалану көрсеткіштері, жөндеуге жабдықтарды енгізу тәртібі мен ережелері, жылуэнергетикалық жабдықтарында кемшіліктер мен апаттардың түрлері, олардың себептері; жылуэнергетикалық жабдықтарының жұмыстарындағы кемшіліктерін жою мен ескерту тәсілдері болып табылады.

Міндеттері – қазандықты жабдықтарының жөндеуі мен жөнделуі, пайдалануының тәжірибелік дағдыларын алу, оларды орындауына минималды шығындары кезіндегі жөндеуі мен уақытында және сапалы техникалық қызмет көрсетуі негізінде жұмысқа оның дайындығы мен жабдықтардың жұмыс қағидаларына оқытылатынымен иеленуі.

Оқулықтың ұсынылған тақырыптары мамандықтың модулінің мазмұнын ғана емес, сонымен бірге әр тақырыбынан кейін бақылау сұрақтарын орындауы кезінде оқытушыларының ойлау логикасын дамытуын ашады. Оқу құралының теориялық мазмұны келесі кәсіби құзыреттерін қалыптастыруына себептеседі:

- Жөндеуге жабдықтарды шығару кезінде жұмыс орнын ұйымдастыру талаптарын орындау;
- Айналым механизмдері, ошақтық құрылғылар, қыздыру беттерінің жөндеуін орындау;

- Қазандықты және көмекші жабдықтарының жөндеу жұмыстарын өткізу;

- Қаптау және оқшаулау жұмыстарын өткізу, құбыр өткізу арматураларының жөндеуін орындау.

Осы оқу құралында қазандық жабдықтарының жөндеуі саласындағы барлық болған материалдары жалпыланған және студенттерді теориялық және жалпытехникалық дайындығының сәйкесінше деңгейіне, қарапайым және қол жетімді түрінде оның мағынасы баяндалған. Бірақ оқу құралының материалы бәрін сыйдыратын болып табылмайды және қандай да бір бөлімдерінің аса тереңдетілген зерттеуі үшін студент ұсынылған әдебиеттеріне жүгіне алады. Бұл сонымен бірге, қазандық жабдықтарының жөндеу тәсілдері тұрақты ауысады және жетілдірілетіні себебі болады.

1. ЖӨНДЕУ ЖҰМЫСТАРЫН ҰЙЫМДАСТЫРУ МЕН ЖОСПАРЛАУ

1.1 Техникалық қызмет көрсету мен жөндеуі бойынша терминдер мен анықтамалар

Қазандық жабдығы деп, ыстық су немесе су буы түрінде жылу энергиясының өндірісі үшін тағайындалған механизмдер мен құралдарының кешенін атайды. Су буын, ыстық сумен жабдықтау және желдетуі, жылытуына бағытталған, суды қыздыруы үшін, сонымен бірге электроэнергияны алуы мен өндірістік кәсіпорындарының технологиялық қажеттіліктері үшін қолданылады. Ыстық суды тұрғындардың коммуналды-тұрмыстық қажеттіліктері үшін, сонымен бірге өндірістік, қоғамдық және тұрғын ғимараттарын жылытуы үшін қолданылады.

Бу қазандық жабдықтарындағы технологиялық процестер туралы қысқаша ақпарат

Отын пеште оттық құрылғысы арқылы өтеді, ол жерде әдетте жалындатып жағу әдісімен жанады.

Жану процесін сақтау үшін пешке Qауа мөлшерде ауа жеткізіледі. Ол ДВ желдеткіш арқылы айдалады және ауа жылытқышта алдын ала қыздырылады. Жану процесінде пайда болған Qг түтін газдары оттықтан ТС түтін сорғышпен сорылады. Олар бу қыздырғыштарды, су экономайзерін, ауа жылытқышты қыздыру беттерінен өтеді және түтін құбыры арқылы атмосфераға шығарылады. Бу түзілу процесі циркуляциялық контурдың көтергіш құбырларында, камералық оттықты экрандайтын және түсіру құбырларынан сумен жабдықталатын болады.

Қаныққан бу $D_б$ барабаннан келіп бу қыздырғышқа түседі, онда жалын радиация және оттық газдар арқылы конвективті жылыту есебінен орнатылған температураға дейін қызады.

Бұл ретте будың қызып кету температурасы суды бүрку $D_{бүр}$ арқылы бу салқындатқышта реттеледі. Бұл бу резервуарлардағы суды жылыту үшін қолданылады.

Қазандықтың негізгі реттелетін шамалары $D_{к.б.ш}$ қызған бу шығыны , оның $p_{п.п}$ қысымы мен температурасы болып табылады.

Бу шығыны айнымалы шама болып табылады, ал оның қысымы мен температурасы рұқсат етілген ауытқулар шегінде сақталады, бұл турбинаның немесе жылу энергиясының өзге де тұтынушысының берілген жұмыс режимінің талаптарына байланысты.

Рұқсат етілген ауытқулар шегінде келесі шамалардың мәнін ұстап тұру керек:

- барабандағы су деңгейі $H_б$
- қоректік су Dк.с беру өзгерісімен реттеледі;
- оттықтың жоғарғы бөлігіндегі сиретулер $S_т$

- оттықтан түтін газдарын соратын түтін сорғыштардың өнімділігінің өзгеруімен реттеледі;

- бу қыздырғыштан ауаның оңтайлы артық болуы

- оттыққа ауа айдайтын үрлеу желдеткіштерінің өнімділігін өзгертумен реттеледі;

- қазан суының тұз құрамы (NaCl қайта есептегенде)

- барабаннан үздіксіз үрлеу кеңейткішіне шығарылатын су шығынының өзгеруімен реттеледі.

Аталған шамалар реттеуші әсерлердің нәтижесінде және детерминирленген немесе кездейсоқ сипатқа ие сыртқы және ішкі қозу әсерімен өзгереді.

Демек, қазандық басқару объектісі ретінде бірнеше өзара байланысты кіріс және шығыс шамалары бар күрделі динамикалық жүйе болып табылады. Алайда, кейбір учаскелердің бүркуі үшін су $D_{бүр}$, қызып кетуі $t_{к.к}$; отын шығыны B_o, қысым $p_{п.п}$ және т.б. сияқты реттеуші әсерлердің негізгі арналары бойынша айқын көрінген бағыты басқару объектісі арқылы ғана байланысты және тәуелсіз бір контурлық жүйелердің көмегімен реттелетін шамаларды тұрақтандыруды жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Бұл ретте қандай да бір учаскенің реттеуші әсері оның шығу шамасын тұрақтандырудың негізгі тәсілі болып табылады, ал басқа да әсерлері осы учаскеге қатысты ішкі немесе сыртқы ауытқулықтар болып табылады.

Бу қазанының келесі жұмыс режимдері бар:

1. Қазандық жұмысының жағу режимі - қазандықты жалпы магистральға қосумен және жұмысқа автореттегіштерді, технологиялық қорғау мен бұғаттауды енгізе отырып, қазандықты жағу басталғаннан бастап (мазут форсункаларын жұмысқа қосу) жұмыс режимі

2. Қазандықтың тұрақты жұмыс режимі - жалпы магистральға қазандықтың қалыпты жұмыс істеуінің негізгі режимі немесе жабдықтың барлық жұмыс параметрлері технологиялық қорғаныстардың тағайын шамалары шегінде болады. Технологиялық қорғаныс, блоктау және автореттегіштер жұмысқа енгізілген.

3. Қазандықтың төмендетілген параметрлердегі жұмысы-қазандық немесе турбиналық Жабдықтың жұмысында технологиялық бұзылулардан туындаған қыздырылған будың төмен параметрлеріндегі қазандықтың стационарлық емес жұмысы.

4. Қазандық режимі- турбогенераторсыз қазан қондырғысының жұмысы тән ерекшелігі болып табылатын стационарлық режимнің бір түрі

5. Қазандықты тоқтату режимі - қазандықты тоқтату түріне байланысты қазандықты тез арада тоңазытпай, қазандықты және бу өткізгіштерді тез арада тоңазыта отырып, қазандықты резервке жоспарлы тоқтату немесе бу күштік қондырғыдан көмірді өңдеп немесе жұмыс істемей жөндеу, қазандықтың тоқтап қалу мерзімдеріне және қазандықтың авариялық тоқтауына байланысты ажыратылады.

6. Қазандықтың апаттық жұмыс режимі - қазандықтың бүлінуін жою немесе резервтік қазандықты жұмысқа дайындау және қосу мақсатында қазандықтың жұмысында технологиялық бұзылулардан туындаған қыздырылған бу параметрлері мен бу жүктемесі бойынша ықтимал шектеулермен қысқа мерзімді жұмысы.

Қазандық жабдықтарының техникалық қызмет көрсетуі мен жөндеуінің (ТҚЖ) басты міндеті, оларды орындауына минималды шығындары кезіндегі жөндеуі мен қазіргі және сапалы техникалық қызмет көрсетуі негізінде жұмысқа оның дайындығы мен жабдықтардың дұрыс жағдайын қамтамасыз етуі болып табылады.

Жабдықтардың ТҚЖ мақсаттары мен талаптарына жетуі келесіні орындауымен қамтамасыз етіледі:

- техникалық қызмет көрсету (ТҚ);
- ағынды жөндеу (АЖ);
- күрделі жөндеу (КЖ).

Техникалық қызмет көрсету – бұл, кезекті жөндеулер арасындағы кезеңінде жылутехникалық жабдықтарының түзетулік пен жұмысқа қабілеттілігін қолдауы бойынша операциялардың кешені.

Қазандықтар мен көмекші жабдықтарының техникалық қызмет көрсетілуі тұрақты жедел қызметкерлерімен жұмысы процессінде өткізіледі, ал автоматтандырылған қазандықтарында – емтихандарды табысты тапсырған және сәйкесінше бағдарламалар бойынша оқытуды өткен, МАС пайдалану-жөндеу қызметкерлерімен өткізіледі.

Техникалық қызмет көрсетуі сменааралық, кезеңдік және мерзімдікке бөлінетін көлемі мен тағайындалуы, кезеңділігінен байланысты, өзіне келесіні енгізеді:

- күнделікті қарауы, қарауларды өткізу, түзетілген жағдайы үшін жүйелік бақылауы;
- қауіпсіздік техника ережелері, пайдалану нұсқаулықтарын сақтау;
- реттеуін, тазартуын және шаюын, жабдықтардың тоқтатуын талап етпейтін, шағын кемшіліктерін жоюы.

Ағымдағы жөндеу – номиналды қуаттылығы кезінде көмекші жабдықтар мен қазандықтарын қалыпты пйдалануын қамтамасыз етуі мақсатымен өткізіледі. Ол қзандықтарды бөлшектеп бөлшектеуі, оның қарауы, бөлек түйіндерін бөлшектеу, тозылған бөлшектерін жөндеу немесе ауыстыру, түйіндер заттарының жағдайларын анықтау және өлшеуінен тұрады – жөнделген бөліктер мен түйіндерін сынау және тексерістің қосалқы бөлшектерінің сызбаларын тексеру және дайындау, кемшіліктердңғ алдын-ала ведомосын құрастыру. Өткізілген операциялардың технологиясынан байланысты.

Күрделі жөндеу – бұл, оның кез келген бөліктерін, соның ішінде базалықты ауыстыру немесе жөндеуі жолымен жылутехникалық жабдықтарының ресурсын толығымен қалпына келтіруі (немесе жақынынан толығына) және кемшіліктерін қалпына келтіруі үшін орындалған жөндеу.

Күрделі жөндеу көлеміне қызу, арматура, қалау, оқшаулау және т.б. беттерінің тозылу деңгейін анықтау және жағдайын тексеруімен сыртқы және ішкі қарауы кіреді. Сонымен бірге сыртқы және ішкі тазартуын, тозылған түйіндер мен заттарды ауыстыру және қалпына келтіруі өткізіледі. Күрделі жөндеуі өзіне сонымен бірге коллекторлардың пісірілген қосылыстарындағы кемшіліктерін жою және тексерісін, отынның басқа түрлеріне жұмыстары үшін қазандықтарды ауыстыру, беттердің қыздыруын қайта құрылысы мен ауыстыруы жатады. Бір уақытта күрделі жөндеуімен жабдықтарды жетілдіруі бойынша жұмыстарды өткізуі жатады.

Жоспардан тыс жөндеу – бұл, алдын-ала тағайындаусыз іске асырылатын жабдықтарды тоқтатуы, жөндеуі. Жоспардан тыс жөндеуі жабдықтардың артық тиеуі, дұрыс пайдаланбауы салдарында, сонымен бірге бөлек түйіндерін ілескен зақымдауымен апаттары нәтижесінде бас тарту немесе зақымдаулар салдарында жоюы мақсатымен және т.б. өткізіледі. Жоспардан тыс жөндеуін өткізу қажеттілігін алатын, жабдықтардың зақымдалу талдаулары, осының себебі жоспарлы жөндеуінің қанағаттандандырылмаған сапасы болатынын көрсетеді. Көлемінен байланысты, апатты жөндеуі ағымды немесе күрделіге жатқызуға болады. Қазандық жабдықтарының қатарынан апатты шығуы кезінде акт құрастырылады, онда жұмыс көлемі мен апаттың себебі көрсетіледі.

Қазандық жабдықтарын жөндеуінің кезеңділігі ұзақ үздіксіз жұмысы мен бөлек бөлшектерінің рұқсат етілген тозылуынан байланысты болады. Жөндеу жұмыстарының көлемі мен жоспарлы мерзімдерін анықтау үшін негізі жабдықтардың әр түрі үшін жөндеудің барлық түрлері бойынша жұмыстарының алдын-ала дайындалған заттай техникалық номенкластурасы қызмет етуі қажет.

Сонымен бірге жабдықтардың шағын жөндеуі (біліктер мен шектеулердегі кемшіліктерін жөндеу, бекіткіштерді тарту, сыртқы бекіткіш заттарына басымдылықты шағын кемшіліктерін дұрыстау) және жабдықтарға қарауын (майлау, тазалау, сүрту, түтінсорғылар мен желдеткіштерінің майлы және салқындатылғыш жүйелерінің жағдайлары мен қажау беттерінің қыздыруын тексеру, құбыржолдарының дренажы мен үрлеуі, оларды уақытында ауыстыру мен бөлшектердің тозу деңгейін анықтауы үшін тұрақты сыртқы қаралуы) өзіне енгізетін, жөндеуаралық қызмет көрсетуін өткізеді. Жөндеуаралық қызмет көрсетілуі қазандық жабдықтар жұмысының кезеңінде орындалады және жоспарламайды. Жөндеу үшін жабдықтарды тоқтатуы қатал жоспар бойынша өткізіледі. Бұл жүйе жоспарлы-ескерту жөндеуінің атауын алады (ЖЕЖ). ЖЕЖ өткізу мақсаты жөндеу арасында жабдықтардың жұмыс мерзімдерін ұзартуы, сонымен бірге жөндеу сапасын жоғарлату мен мерзімдерін қысқарту, оның бастапқы жұмыс жағдайына дейін қазандық жабдықтарын қалпына келтіруі болып табылады.

Қазандықтар мен қазандық-көмекші жабдықтар мен құбыржолдарын пайдалану және жөндеуі Ережелерге жауап беру қажет:

- булы және су жылытатын қазандықтарын қауіпсіз пайдалануы мен құралының ержелері;

- ыстық су мен будың құбыржолдарын қауіпсіз пайдалануы мен құралының ережелері;

- 388 град. К (115 °С) жоғары емес сыду қыздыру температурасымен су жылытатын қазандықтар мен 0,07 МПа (0,7 кгс/см^2) аспайтын қысымымен булы қазандықтарының қауіпсіз пайдалануы мен құралының ережелері;

- тұтынушының жылу желілері мен жылутұтынатын орнатуларының техникалық пайдалану ережелері;

- тұтынушылардың жылу желілері мен жылутұтынатын орнатуларын пайдалануы кезіндегі қауіпсіздік техникасының ережелері.

Техникалық қызмет көрсетуі мен жөндеуі (**ТҚжЖ**) — тағайындау, күту, сақтау және тасымалдауы бойынша оның пайдалануы кезіндегі объектінің түзетуі немесе жұмысқа қабілеттігін қолдауы бойынша ұйымдастырушылық әрекеттері мен технологиялық операцияларының кешені. ТҚжЖ жоспарлы сияқты да (регламентті), жоспардан тыс та бола алады.

Техникалық қызмет көрсетуі машинаның түзетілген жағдайын қолдауы үшін жоспарлы тәртібінде орындалған, жұмыстардың кешені кіреді: техникалық жағдайын бақылау, тазарту, майлау, ауыстыру немесе бөлек құрама бөлшектерін реттеуі, зақымдарын бөлшектеп жоюы.

Техникалық қызмет көрсетуі машинаны сақтау кезінде де, пайдалану процессінде де орындалады. Ол пайдалану құжаттарында көзделеді (Пайдалану бойынша ережелер. Техникалық қызмет көрсетуі бойынша нұсқаулықтар), нақты кезеңділігімен іске асырылады, ол бір түрдес техникалық қызмет көрсетуімен өткізілген екі кезеңділігі арасында күнтізбелік уақыты немесе дайындауымен сипатталады.

Техникалық қызмет көрсетуі мен жөндеуінің кешенімен жететін негізгі мақсаты – келесі шаралармен бас тартуын жою және ескертуі:

- нақты кезеңділігімен нақты көлеміндегі инспекция;

- дайындау, жағдайы бойынша бөлшектерді жоспарлы ауыстыруы;

- дайындау, жағдайы бойынша майлау, майлау-салқындату сұйықтарын жоспарлы ауыстыруы;

- дайындау, жағдайы бойынша жоспарлы жөндеуі.

Техникалық қызмет көрсетуі мен жөндеуі бойынша жоспарлау тәсілдері келесідей жіктеледі:

- оқиға бойынша – мысалы, егер де жөндеудің өзіндік құны тиесілі төмен болса, ал жабдықтың сынуы нәтижесінде алынған өнімнің ақауы жоғары емес және тапсырыс берушілердің алдында міндеттерін орындауына әсер етпесе, жабдықтардың сынуын жоюы қолданылады;

- регламентті – жұмысқа қабілеттілігін қолдауы бойынша сәйкесінше шараларын тұрақты қолдануын көздейтін, қызмет көрсету регламенттері мен режимдерімен көзделген жабдықтары үшін, қызет көрсетуінің осындай түрі жабдықтардың дайындығының ең үлкен пайызын береді, бірақ ол ең

қымбатты да, өйткені жабдықтардың нақты жағдайы жөндеуді талап ете алалмайды да;

- жағдайы бойынша – жабдықтарда орнатылған өлшегіштер көмегімен немесе сараптамалы жолымен, жабдықтардың жағдайын бағалауы өткізіледі және осы бағалауы негізінде, осы жабдықты жөндеуге тапсырмауы туралы болжам жасалады. Қызмет көрсетуінің осы түрінің оң жағы – оның өзіндік құны аз, ал өндірістік бағдарламаларын орындауына жабдықтардың дайындығы жеткілікті жоғары.

Регламенттелген ТҚ өзіне, алдын-ала бекітілген регламенті бойынша уақытша интервалы немесе дайындығы, нақты өтуінен кейін міндетті тәртібінде техникалық құжаттарымен сәйкес орындалған жұмыстарын енгізеді.

Осындай жұмыстарға келесі жатады: агрегаттарда майлауын ауыстыру, кейбір отандық тез тозылатын және жеңілауыстырылатын бөлшектерін ауыстыру, тұтқалар мен жүккөтергіш механизмдерін сынау, машиналарыдң жауапты жұмысшыларын реттеу және дайындау (мысалы, көтерме машиналар), арнайы кесте мен регламенті бойынша кезеңдік техникалық қызмет көрсетуі және т.б., сонымен бірге көзбен шолу және техникалық диагностикалау амалдары көмегімен жабдықтардың техникалық жағдайын тексеруі. Регламенттелген ТҚ бойынша жмұыстары жұмыс машиналарын тоқтатуымен ілеседі және арнайы кесте бойынша өткізіледі. Регламенттелмеген ТҚ өзіне, жеңіл ауыстырылатын бөлшектер мен тез-тозылатын бөлшектерді ауыстыруы, майлауын қосуы, реттеуі, тазартуы бойынша жұмыстарын енгізеді. Осы жұмыстарындағы қажеттіліктері техникалық диагностика амалдары мен диагностика жүйелері көмегімен техникалық жағдайларын мониторлауы, кезеңді қарауларын өткізуі кезінде анықталады. Технологиялық үзінділер, ауысулар уақытында анықталған ескертулері жойылады және қысқа мерзімді тоқтатуымен немесе технологиялық прцоессін тоқтатуынсыз ауысады.

Өндірістік кәсіпорындарында ТҚжЖ бойынша жұмыстар кешенін ұйымдастыруы бірыңғай мамандандырылған бөлімшесін құруымен іске асырылады, оның басшысы (жиі бас механик деп аталады) барлық жабдықтарының түзетілген (жұмысқа қабілетті) жағдайы үшін кәсіпорынның басшысы алдында жауапты болады. Осындай бөлімшелеріне жөндеу цехтері, ал үлкен кәсіпорындарында – энергетикалық шаруашылықтары қоластында.

Бақылау сұрақтары

1. Қазандық жабдықтарының жөндеуі мен техникалық қызмет көрсетуінің басты міндеті болып не табылады (ТҚЖ)?

2. Ағынды, күрделі және жоспардан тыс жөндеулерінің түсініктеріне анықтама беріңіз.

3. Жұмыс процессінде көмекші жабдықтар мен қазандықтарының техникалық қызмет көрсетуі кіммен өткізіледі?

4. Техникалық қызмет көрсету дегеніміз не?

5. Жөндеу жұмыстарының көлемі мен жоспарлы мерзімдерін анықтауы үшін негізі не болып табылады?

6. ТҚжЖ жөндеуі мен техникалық қызмет көрсетуі дегеніміз не?

7. Техникалық қызмет көрсетуіне не кіреді?

8. Техникалық қызмет көрсетуі мен жөндеуі бойынша шараларды жоспарлау тәсілдерінің жіктелуі.

9. Өндірістік кәсіпорындарында ТҚжЖ бойынша жұмыстар кешенін ұйымдастырылуы қалай іске асырылады?

10. Техникалық қызмет көрсетуі мен жөндуінің кешенімен жеткен негізгі мақсаты қандай?

1.2 Жөндеулердің түрлері мен оларды жоспарлау

Жылутехникалық жабдықтары жұмыстарының сенімділігі мен үнемділігі мағыналы деңгейінде жөндеуге уақытында шығаруынан және өткізілген жөндеу жұмыстарының сапасынан байланысты. Технологиялық процессінен жабдықтардың жоспарлы шығарылу жүйелері алдын ала жоспарлы жөндеуінің атауын алады (АЖЖ). Әр цехте жабдықтардың алдын ала жоспарлы жөндеулерінің жүйелері дайындалуы қажет, олар кәсіпорынның бас инженерімен бекітілген, нақты кестесімен сәйкес орындалады. Технологиялық жабдықтарын пайдалануы кезінд апаттарды жоюы үшін жоспарлы жөндеулерінен басқа қалпына келтіру жөндеулері өткізіледі.

Жылутехникалық жабдықтарының алдын ала жоспарлы жөндеуінің жүйесі ағымды және күрделі жөндеулерін енгізеді. Ағымдағы жөндеу айналым амалдары есебінен, ал күрделі – амортизациялық аударымдар есебінен орындалады. Қалпына келтірілетін жөндеу кәсіпорынның сақтандыру қоры есебінен орындалады.

Ағымдағы жөндеуінің негізгі мақсаты жөндеу аралық кезеңдеріндегі жобалы қуаттылығымен жабдықтардың сенімді жұмыстарын қамтамасыз етілуі болып таыблады. Жабдықтардың ағымдағы жөндеу кезінде кемшіліктердің алдын-ала ведомостарын құрастыруы, қосалқы бөлшектеріне сызбаларды тексеру немесе эскиздерді жою, пайдалану процессінде анықталған кемшіліктерін жою, бөлек заттарын ауыстыру немесе жөндеуі, жұмысының келесі кезеңінде сенімділігін қамтамасыз етпейтін ресурс, жедел тозылатын заттарымен түйіндерінің бөлшекті бөлшектеуі, оның тазартуы мен қарауы өткізіледі.

Қазандық агрегаттарының ағымдағы жөндеуі 3-4 айда бір рет өткізіледі. Жылу желілерінің ағынды жөндеуі жылына бір реттен кем емес өткізіледі.

Жылутехникалық жабдықтарының шағын кемшіліктері (булану, шаңдау, ауаны сору және т.б.), егер де бұл қауіпсіздік техника ережелерімен рұқсат етілсе, оның тоқтатуынсыз жойылады.

Қазандық агрегаттар үшін ағымдағы жөндеуінің ұзақтығы орташа 8-10 тәулікте 4 МПа дейін қысымын құрайды.

Жабдықтардың күрделі жөндеуінің негізгі мақсаты күзгі-қысқы максимумы кезеңіндегі оның жұмысының экономдылығы мен сенімділігін қамтамасыз етуі болып табылады. Күрделі жөндеуі кезінде жабдықтардың сыртқы және ішкі қарауы, қызудың оның бетінің тазартылуы мен олардың тозылу деңгейін анықтауы, тозылған бөлшектер мен түйіндерін ауыстыру мен қалпына келтіруі өткізіледі. Сонымен бірге күрделі жөндеуімен бөлшектер мен түйіндерін нормалауы және жаңғыртуы, жабдықтарды жетілдіруі бойынша жұмыстары өткізіледі. Қазандық агрегаттарының күрделі жөндеуі 1-2 жылда бір рет өткізіледі. Бір уақытта қазандық агрегатымен автоматты реттеу жүйесі мен өлшеу амалдары, оның көмекші жабдықтары жөнделеді.

Үздіксіз жұмыс істейтін жылу жүйелерінде күрделі жөндеуі 2-3 жылда бір рет өткізіледі.

Жоспардан тыс (қалпына келтіру) жөндеуі апаттарды жоюы үшін өткізіледі, олар кезінде бөлек түйіндер мен бөлшектер зақымдалған болады. Жоспардан тыс жөндеуінің қажеттілігін алатын, жабдықтардың зақымдарының талдауы, олардың себебі, әдеттегідей, жабдықтардың қайта жүктеуі, дұрыс пайдаланбауы, сонымен бірге жоспарлы жөндеулердің төмен сапасы болып табылатыны көрсетіледі.

Қазандық агрегаттарының типтік күрделі жөндеуі кезінде келесі жұмыстар орындалады:

– жұмыс қысымы кезіндегі қазандық пен оның құбыржолдарын толық сыртқы қарауы;

– оның тоқтатуы мен ынтасыз болуынан кейін қазандықтың толық сыртқы қарауы;

– кемшіліктерін ауыстыруымен қызудың барлық беттерінің құбырларының сыртқы диаметрлерін тексеру;

– тоңазытқыштар, сынама алғыш, ысыту реттеуіштері, бу ысытқыш құбырларын шаю және т.б.;

– басты бусымы мен қазандық арматурасын жөндеу және жағдайын тексеру;

– қабатты отындықтар механизмдерін жөндеу және тексеру (отындықты қоректеуші, пневмомеханикалық қосу, тізбекті тор);

– камерлі отындық механизмдерін тексеру және жөндеу (диірменді, оттықты, отындықты қоректену);

– қызудың сыртқы беттерін тазарту үшін тағайындалған құралдар мен гарнитуралар, қазандықтарын қаптауын тексеру және жөндеу;

– кубтарды айырбастауынсыз ауа қыздырғышын жөндеу, ауа қыздырғышы мен ауа трактісін пресстеу;

– қазандықтың газды трактісін пресстеу және оны тығыздау;

– күрделі үрленгіш құралдары мен олардың осьтік бағытталушы аппараттарын жөндеу және жағдайларын тексеру;

– күлді жою үшін тағайындалған құралдар мен күлтұтқыштарды тексеру және жөндеу;

– барабандар мен коллекторларды қыздыру беттерін сыртқы және ішкі тазартылуы;

– қазандық шегінде қоқыс күлтұтқыштар жүйесін тексеру және жөндеу;

– қазандықтың ыстық беттерінің жылу оқшаулауы жағдайын тексеру және жөндеу.

Өндірістік кәсіпорынының жылутехникалық жабдықтарының жөндеуін жоспарлауы келешекті, жылдық және айлық жоспарларын дайындауында жасасылған. Ағымдағы және күрделі жөндеулерінің жылдық және айлық жоспарлары кәсіпорынның бас инженерімен бекітіледі және бас энергетиктің (бас механик) бөлімімен құрастырылады.

ЖЕЖ жоспарлау кезінде жұмысшылардың мамандықтары бойынша және толығымен қызметкерлердің сандылығын анықтау, жұмыстардың оңтайлы таратылуы, жөндеудің ұзақтығы көзделеді. Жылутехникалық жабдықтарының жөндеуін жоспарлауы технологиялық жабдықтарының жөндеу жоспарымен және оның жұмысымен байлануы қажет. Осылай, мысалға, қазандық агрегаттарының күрделі жөндеуін жазғы кезеңінде, ал ағымдағы жөндеуін – төмендетілген жүктеулері кезеңдерінде өткізілуі қажет.

Жабдықтардың жөндеуін жоспарлауы желілі модельдерінде базалануы қажет, оның құрамына жөндеуге шығарылған, нақты жабдықтары үшін құрастырылған, желілі кестелер кіреді. Желілі кесте жөндеудің технологиялық процессін көрсетеді және жөндеу жұмыстарының барысы туралы ақпаратын құрайды. Желілі кестелер жабдықтардың бос тұру уақытын қысқартып, жөндеуді орындау еңбегі мен материалдардың аз шығындарымен мүмкіндік береді.

Бақылау сұрақтары

1. Жылутехникалық жабдықтар жұмыстарының үнемділігі мен сенімділігі неге байланысты?
2. Жылутехникалық жабдықтарының алдын ала жоспарлы жөндеудің жүйесі өзіне не енгізеді?
3. Ағымдағы жөндеудің негізгі мақсатын атаңыз?
4. Жабдықтардың күрделі жөндеуінің негізгі мақсатын атаңыз?
5. Жоспардан тыс (қалпына келтіру) жөндеуі не үшін өткізіледі?
6. Қазандық агрегаттарының типтік күрделі жөндеуі кезінде қандай жұмыстар орындалады?

1.3 Жабдықтардың жөндеуін ұйымдастыру

Қазіргі уақытта жылутехникалық жабдықтарының жөндеуін ұйымдастыруының үш түрлері қолданылады: шаурашылық, орталықтандырылған және аралас.

Жабдықтарды жөндеуінің ұйымдастыруының шаруашылық түрі кезінде барлық жұмыстар кәсіпорын қызметкерлерімен өткізіледі. Сонымен бірге жөндеуі кәсіпорын қызметкерлерімен (шаруашылық-орталықтандырылған

тәсілі) немесе сәйкесінше цехінің қызметкерлерімен (цехті тәсілі) өткізіле алынады. Цехті тәсілі кезінде жөндеуін, жылутехникалық жабдықтары орнатылған цехі өткізеді және ұйымдастырады. Осы тәсіл қазіргі уақытта сирек қолданылады, өйткені жөндеу жұмыстарының қажетті көлемдерін қысқа мерізмінде орындауға мүмкіндік бермейді. Кәсіпорында жабдықтардың жөндеуінің шаруашылық-орталықтандырылған тәсілі кезінде арнайы жөндеу цехі құрылады, оның қызметкерлері кәсіпорынның барлық жабдықтарының жөндеу жұмыстары өткізіледі. Бірақ осы тәсілі мамандандырылған бригадаларын құруын таап етеді және көптеген цехтерінде жылутехникалық жабдықтары бар ірі кәсіпорындарында ғана қолданылады.

Жөндеудің аса прогрессивті түрі қазіргі уақытта орталықтандырылған болып табылады, ол механизация амалдары мен қазіргі жабдықтарын қолдануымен технологиялық процесстері мен бірыңғай нормалары бойынша күрделі жөндеу жұмыстарын өткізуге мүмкіндік береді. осы түрі кезінде барлық жөндеу жұмыстары мердігерлік шарты бойынша мамандандырылған ұйымымен орындалады. Мамандандырылған ұйымдарымен жөндеу жұмыстарын орындауы жабдықтардың бос тұру уақытын қысқартады және жөндеудің жоғары сапасын қамтамасыз етеді.

Жөндеуді ұйымдастыруының аралас түрі өзімен жөндеудің шаруашылық және орталықтандырылған түрінің әртүрлі қосылыстарын ұсынады.

Аса күрделі мен бейнетті болып, жабдықтардың, тіпті қазіргі қазандық агрегаттарының күрделі жөндеуі болып табылады. Қысқа мерзімдерінде қазандық агрегаттарының күрделі жөндеуін орындау үшін жөндеуді ұйымдастыру жобасы құрастырылады (ЖҰЖ). Жабдықтардың күрделі жөндеуі бойынша жұмыстарды ұйымдастыру жобасының келесі құжаттарын құрайды: жұмыс көлемінің тізімдемесі, дайындық жұмыстарының кестесі, сызбалар, жөндеудің технологиялық кестесі, технологиялық карталары, ауыстырмалы бөлшектер мен түйіндердің сипаттамасы, құралдар мен материалдардың тізімі, жөндеу формулярлары, жұмыс орнын ұйымдастыруы бойынша нұсқаулықтар. Жұмыс көлемінің тізімдемесі маңызды құжаттарының бірі болып табылады. Онда сынаулар мен пайдалану бақылауларының нәтижелері мен апатты актілері, жабдықтарды қарау актісі, вахталық және жөндеу журналдарындағы жазулар бойынша жабдықтардың техникалық жағдайын сипаттауы өткізіледі. Тізімдемеде сонымен бірге, жабдықтарды қайта құруы бойынша жұмыстары көрсетіледі. Жұмыстардың көлемі жабдықтардың жағдайына байланысты болады.

Жұмыс көлемінің тізімдемесі қосалқы бөлшектерді, материалдарды, сызбаларды және т.б. дайындау үшін алдын-ала құрастырылуы қажет. Жұмыс көлемінің тізімдемесіне агрегаттың тоқтатуы мен тексеруден кейін түзетулер енгізу қажет.

Жұмыс көлемінің тізімдемесіне сәйкес дайындық жұмыстарының кестесі құрастырылады. Кестеде жөндеу жұмыстарын орындау кезінде қажетті

басқа құрылғылары мен такелажды механизмдерін орнатуы, су, қысылған ауа, пісіру газының жұмыс орындарына әкелуі бойынша жұмыстары көрсетіледі.

Жүк ағынының сызбалары тозылған жабдықтар мен бөлшектерді және қалдықтарды тазалауы үшін, сонымен бірге жүктер мен материалдарды оңтайлы тасымалдауы үшін дайындалады. Сызбада жүк ағынның алмастыруын жеңілдететін механизмдер мен құралдарының орналастыруы көрсетіледі.

Ескірген жабдықтарды ауыстыру немесе жаңарту бойынша ірі жұмыстарын орындау үшін (мысалы, ауаны жылыту кубын ауыстыруы) цехтен осы жабдықты шешу мен жою сызбасын дайындау қажет. Сызбаларды дайындау кезінде әрекет етілген жабдықтарының жанында орындалған, жұмыстардың қауіпсіздігі бойынша ерекше шарттарын есепке алуы қажет.

Көлем бойынша тізімдемесі негізінде құрастырылған жөндеудің технологиялық кестелері, жұмыспен айналысқан жұмысшыларының санын, сонымен бірге жұмыс режимі мен ұзақтығын, кезектігін анықтау қажет.

Маңызды жөндеу жұмыстарына ғана құрастырылған технологиялық карталарында келесі қажетті ақпараттар көрсетіледі: барлық операциялар мен олардың көлемі, техникалық шарттары, нормалары, құралдары мен материалдары, сонымен бірге қолданылатын құрылғылары.

Ауыстырмалы бөлшектер мен түйіндер ауыстыру үшін техникалық қызмет көрсету жабдықты жөндеуге шығарғанға дейін оларды ескірген жабдықтардың орнына орнатуға мүмкіндік береді.

Бұл, агрегаттың бос тұруы кезеңінде орындалған жұмыстардың ұзақтығы мен көлемін мағыналы қысқартуға мүмкіндік береді.

Жөндеу формулярлары, жөндеу сапасы мен бөлек заттарының қызмет ету мерзімін, жөндеу технологиясын анықтауға, қол жетімділігі мен нормаларын нақтылауы бойынша тәжірибесін жинақтауға мүмкіндік береді.

Жөндеушінің жұмыс орнын ұйымдастыруы бойынша нұсқауларында, жөндеу жұмыстары кезінде қажетті, құрылғылар, құралдар мен материалдарының тізімі келтірілген болуы қажет. Жөндеу қызметкерлері өзі өзінің жұмыс орнын ұйымдастыруы туралы ойлау қажет. Сондықтан жөндеудің басталар алдында жұмыс көлемімен қызметкерлерді таныстыруға және оларды орындау мерзімдерімен таныстыру қажет.

Жабдықтарды жөндеуінің басталуы бу сымынан оны сөндіру сәті болып саналады, ал егер де ол резервте болса, - резервтен жабдықтарды шығару мен жөндеудің өндірісіне руксат-наряды жетімділігін жөндеу бригадасына беру сәті болып саналады. Цех басшысымен (немесе учаскесімен), не оның орынбасарымен жөндеуге жабдықтарды шығаруы туралы вахталық журналындағы сәйкесінше жазуы жасалады.

Жөндеу сапасынан агрегаттың жұмыс сенімділігі байланысты болады, сондықтан жөндеу жұмыстарының сапасына бақылау қажет. Жөндеу сапасына бақылауы операциялық бойынша, сонымен бірге негізгі материалдарының сапасын бақылауы жолымен іске асырылады. Орнатылған нормалар мен қабылданған технологияларынан бас тарту жағдайларының қатарында

операциялық бақылауы бойынша жолымен ғана анықтауға болады. Мысалы, қолданылатын электродтарының маркілерін, саңылау, жүз тазалығын, жиекті топтастыру, түйістірілген құбырлардың жиек қисаюының бұрышы сияқты, нормалардан кететін пісіру түйісіне анықтауға болмайды.

Бақылау сұрақтары

1. Жылутехникалық жабдықтарының жөндеуін ұйымдастыруындағы үш түрлерін атаңыз?
2. Қысқа мерзімдерінде қазандық агрегаттарының күрделі жөндеуін орындау үшін не құрастырылады?
3. Жабдықтардың күрделі жөндеуі бойынша жұмысты ұйымдастыру жобасы қандай құжаттарын құрайды?
4. Жылутехникалық жабдықтарын жөндеуін ұйымдастыру түрлері бір-бірінен немен ерекшеленеді?
5. Жабдықты жөндеудің басы болып не саналады?
6. Агрегаттың жұмыс сенімділігінен не байланысты болады?

1.4 Жөндеуден кейін жабдықты қабылдау

Жөндеу жұмыстары аяқталғаннан кейін торап түйінін және жабдықты жалпы қабылдайды және жөндеу жұмыстарының сапасын түпкілікті бағалайды.

Түйінді қабылдауы жөнделген түйіндерінің дайындық шамасы бойынша өткізіледі. Жөнделген түйінді тапсыруы кезінде келесі құжаттар рәсімделуі қажет: нақты орындалған жұмыстарын көрсетілуімен түйін бойынша жұмыс көлемінің тізімдемесі, орындау белгісі бар жұмыс кестесі, формулярлар, сертификаттар және жөндеу кезінде қолданылған материалдардың сапасы туралы басқа да мәліметтер, егер бар болса, жаңарту жұмыстарына арналған сызбалар.

Жөндеуден өткен жабдықты мұқият тексеру жүргізіледі.

Барлық айналу механизмдер (диірменді, желдеткіштерді, түтінсорғыштар мен отынды және т.б. тұтынушы) бос және жүктеме кезінде сыналуы тиіс.

Түйінді қабылдауынан кейін акт құрастырылады, онда жұмыс сапасын алдын-ала бағалауы, сынау нәтижелері, анықталған кемшіліктер, орындалған жұмыстарының көлемі көрсетіледі.

Күрделі жөндеуді аяқтағаннан кейін цехтің басшысының қатысуымен кәсіпорынның бас инженерінің басшылығымен комисиясымен жабдықтарды алдын-ала қабылдауы өткізіледі (бас энергетик немесе бас механик), ал орталықтандырылған жөндеуі кезінде комиссияға мердігерден жұмыстың басшысы қатысуы қажет. алдын-ала қабылдауы кезінде комиссияға келесі құжаттар ұсынылады: жабдықтарды қайта құруы бойынша жұмыс сызбалары мен кестелері, үлгілерін сынау (отандық пісіру жұмыстарының өндірісі кезінде) және пісірушілердің куәліктерінің көшірмелері, материалдарға

сертификаттар, толтырылған формулярлар, бөлек түйіндерін тапсыру актілері, жөндеу кестелері, орындалған жұмыстар туралы белгісімен жұмыс көлемінің тізімдемесі. Артынша жабдықтардың қаралуы өткізіледі және кемшіліктерді қабылдауы кезінде анықталған жоюларының мерзімдері орнатылады, оларды жоюынан кейін оның жүктелуін қабылдауы және жабдықтарды іске қосуы өткізіледі.

Қазандықты іске қосуы аға машинисті немесе смена басшысының басшылығымен ұйымдастырылады, ал күрделі немесе орташа жөндеуінен кейін – басшының немесе оның орынбасарының басшылығымен өткізіледі. Жөндеу нәтижелері жабдықтардың техникалық төлқұжатына енгізіледі.

Жабдықтардың жүктеуімен қабылдау-тапсыру сынаулары жылу желілері үшін 24 сағат аралығында және қалған жылумеханикалық жабдықтары үшін 48 сағат аралығында өткізіледі, оның аяқталуынан кейін бақылауланған пайдалануы басталады. Орындалған жөндеу жұмыстары мен жөнделген жабдықтарының сапасын ақырғы бағалауы жүктелуімен жабдықты қосуы сәтінен бастап 30 күнтізбелік күндерінен кейін өткізіледі. Уақыттың осы кезеңінде барлық жүйелерін дұрыстауы және сынаулар өткізіліп, барлық режимдерінде жабдықтардың жұмыстарын тексерілуі аяқталуы қажет.

Жөнделген жабдықтарының сапасын бағалауы жөндеуден кейін оның техникалық жағдайы және нормативті-техникалық құжаттарының (НТҚ) талаптарына сәйкес келуі сипатталады.

Нормативті-техникалық құжаттарына нормативті және пайдалану техникалық-экономикалық сипаттамалары, техникалық пайдалану ережелері (ТПЕ), құрылымдық құжаттамалары, жөндеу бойынша басшылығы, техникалық шарттары (ТШ), стандарттар жатады.

Жөндеуден жабдықтарды қабылдаған қабылдаушы комиссиясы сапасының бағалауын береді: «НТҚ талаптарына сәйкес келеді»; «кейбір шектеулерімен НТҚ талаптарына сәйкес келеді».

«Кейбір шектеулермен НТҚ талаптарына сәйкес келеді» бағасы жөнделген жабдықтарына талаптардың бір бөлігі орындалмаса, онда жабдық жұмыс істей алатынымен орнатылады және қабылдау комиссиясы оны уақытша пайдалануға қабылдау мүмкінді екенін санайды. Осы жағдайда анықталған кемшіліктерін жою бойынша іс-шараларының жоспары құрастырылады және оны орындау мерзімдері анықталады.

Егер де жабдықтардың бақыланған пайдалануы кезеңінде, апатты салдарына әкеле алатын, кемшіліктер анықталса немесе қандай да бір режимдерінде жабдықтарыдң жұмысы қол жетімді параметрлерінен бас тартуымен сипатталса, ол «НТҚ талаптарына сәйкес келмейді» бағасымен пайдалануынан шығарылуы қажет. Осы жабдық қайта жөндеуге жатады, ол қысқа мерізмде орындалуы қажет. НТҚ талаптарына сәйкес келмеуін жоюынан кейін қайта қабылдауы өткізіледі және сапасының жаңа бағалауы орнатылады.

Жөндеуді өткізген мамандандырылған ұйымдары жөнделген жабдықтың түзетілуіне және пайдалану ережелерін сақтауы кезіндегі

жөндеуге НТҚ орнатылған, нақты мерзімі ралығында оның жұмысқа қабілеттілігіне кепіл беруі қажет. Жөндеуге НТҚ кепілді мерізмдерінің болмауы кезінде жөндеуден кейінгі кепілді мерзімі жүктемеге жабдықтарды іске қосу сәтінен бастап 12 айдан кем емес орнатылады.

Бақылау сұрақтары

1. Жөндеу жұмыстарына құрастырылған технологиялық карталарында қандай ақпарат көрсетілген?
2. Жөндеуден кейін жабдықтарды қабылдауы қалай өткізіледі?
3. Жөндеу жұмыстарының сапасы мен жөнделген жабдықтарының сапасы дегеніміз не?
4. Нормативті-техникалық құжаттарына не жатады?
5. Жөндеуден кейін қазандықтың іске қосу жұмыстары қалай өткізіледі?

1.5 Жабдықтарды жөндеу кезіндегі қауіпсіздіктің жалпы шаралары

Жабдықтар мен орнатулардың сенімді жұмысын қамтамасыз етуі үшін, ұйымда әрекет етілген нормалар мен ережелерінің талаптарымен және дайындаушының нұсқаулықтарымен сәйкес жоспарлы-ескерту жөндеуі мен техникалық қызмет көрсету жүйелері орнатылуы қажет.

Жабдықтарды жөндеу алдында жұмыстарды өткізуі мен ұйымдастыру жоспарыен көзделген, қауіпсіздік бойынша іс-шараларын орындалуы, оған аппаратураларды, жабдықтар мен коммуникацияларды дайындауы, жөндеуді ұйымдастыру мен өткізуі үшін жауапты тұлғалар тағайындалуы қажет.

Қазандық жабдықтарының, мұнда жоғарланған өндірістік қауіпі пайда бола алады немесе болатын, жөндеу жұмыстарын өткізуіне, жөндеу жұмыстарын өткізуі және дайындығы үшін жауапты тұлғаларын көрсетілуімен наряд-қол жетімділігін рәсімдеуінен кейін ғана кірісуге болады.

Жөндеу жұмыстары технологиялық блоктар немесе бөлек жабдықтарының актісі бойынша жөндеуге тапсыруынан кейін өткізуге рұқсат етіледі.

Жұмыс орындарында жөндеу жұмыстарының басталуы алдында осы жұмыстарын қауіпсіз жүрізілуі бойынша ескерту жазулары мен плакаттар ілінуі қажет.

Жөндеу жұмыстарын өткізуінен кейін қызметкерлер еңбек шарттарымен сәйкес сақтандыру құрылғыларымен және жеке қорғаныс амалдарымен қамтамасыз етілуі қажет.

Биіктікте жөндеу жұмыстарын өткізуі үшін уақытша мінбелер мен баспалдақтар көзделуі қажет. Төсеніш тақтайшалары бір біріне тығыз қойылуы қажет. Мінбелердің құралдары үшін 5 см кем емес қалыңдығымен тақтайшалар қолданылуы қажет.

Шектелген жұмыс төсенішінің болмауы кезінде биіктікте жұмысы сенімді құралдарына бекітуі үшін карабиндермен алдын-алу белдіктерімен жабдықталған, жұмысшыларымен орындалуы қажет.

Биіктікте жөндеу жұмыстарының өндірісі кезінде алаңның шетінде құралдарды салуға тыйым салынады. Құралдар жәшікте немесе арнайы сөмкеде сақталуы қажет.

Шаю үшін жабдықтардың бөлшектерін жөндеу және бөлшектеуі кезінде арнайы жанбайтын шаю сұйықтығы немесе керосин қолданылады.

Жарылысқа қауіпті бөлімшелерінде жабдықтардың жөндеуін өткізуінен кейін тұрақты әрекет ететін ағынды-тартылатын желдеткіші жұмыс істеу қажет.

Жөндеу жұмыстары тәуліктің ашық уақытында өткізілуі қажет. тәуліктің қараңғы уақытында жөндеу жұмыстары тек қана орнату немесе учаскінің немесе ұйымның техникалық басшысының жазбаша бұйрығы бойынша шекті апатты жағдайларында ғана рұқсат етіледі. Түнгі уақытында жөндеуді өткізуі жағдайында жұмыстарды өткізу орны жақсы жарықтандырылуы қажет.

Кемшіліктерді жою үшін құбыржелілері мен сыйымдылықтар, аппараттарының пісіру жіктерін шекілімдеуі тыйым салынады.

Бағанды аппараттардың жөндеуі кезінде тарелкалардың бөлшектеуін үстінен астына өткізу қажет. тарелкалардың бөлшектерін бағаннан тыс салу қажет.

Кез келген электржабдықтардың және жарықтың жөндеуі мен ашуы бойынша жұмыстары тек қана электротехникалық қызметкерлерімен ғана өткізілуі қажет.

Жөндеуден кейін барлық аппараттар, сыйымдылықтар мен құбыржелілері пресстелуі қажет. сынауды барлыққа ғындарын толық жоюына дейін өткізу қажет.

Жабдықтарыдң өткізілген жөндеуі туралы жабдықтардың төлқұжатында жазу өткізіледі.

Бақылау сұрақтары

1. Аппараттардың, резервуарлардың және жабдықтардың жөндеу жұмыстарын өткізуге қашан кірісуге болады?
2. Жөндеу жұмыстарын өткізу кезінде қызметкерлер немен қамтамасыз етілуі қажет?
3. Жөндеу жұмыстары қандай тәуліктің уақытында өткізілуі қажет?
4. Тәуліктің қараңғы уақытында жөндеу жұмыстары қандай жағдайларда рұқсат етіледі?
5. Жабдықтардың өткізілген жөндеуі туралы жазуы қайда өткізілуі қажет?

2 ҚАЗАНДЫҚ ЖАБДЫҒЫНЫҢ ЖӨНДЕУІ

2.1 Жөндеуді дайындау мен ұйымдастыруы

Қазандық орнатуының жөндеуіне дайындығы – бұл ұйымдастырушылыық-техникалық іс-шараларының кешенін орындауы мен дайындауы, ол материалдық шығындар мен минималды еңбек шығындарын, сонымен бірге орнатылған мерзімдерінде жөндеу жұмыстарының жоғары сапасын қамтамасыз етуі қажет.

Нақты қазандығының орнатуының жөндеуіне дайындау жоспарына келесі кіреді:

– жөндеудің көлем ведомосымен бекітілгенімен сәйкес қосалқы бөлшектер мен материалдарының саны, номенклатураны нақтылауы;

– техникалық құжаттамаларының талаптарына сәйкес қосалқы бөлшектер мен материалдарын тексеруі;

– қосалқы бөлшектер мен материалдарын сақтауы және жөндеу алаңдарына жеткізілуі, қабылдау тәртібін орнатуы;

– энергиямен қамту бекеттері, механизация амалдары, технологиялық жабдықталуы, жүккөтергіш амалдарының техникалық жағдайларын тексеруі және т.б.;

– жұмыстардың жоспарланған көлемімен сәйкес оларды келтіруі мақсатында жұмыстарды ұйымдастыру жобалары мен жөндеу құжаттамаларын түзетуі;

– қазандық орнату жөндеуінің көлем ведомосына енгізілген күрделі арнайы жұмыстарын орындауы үшін жұмыстарын ұйымдастыру жобалары немесе жеткіліксіз жөндеу құжаттамаларын дайындауы;

– жөндеу қызметкерлерінің санын, сонымен бірге жөндеу мерзімі мен жоспарланған көлемімен сәйкес оны келтіруі мақсатында жөндеу кестесін түзетуі.

Қазандық орнатуы жөндеуінің көлемінің ведомосын күрделі «орташа) жөндеуінің басталуына дейін 3 айдан аспай, жөндеуді орындаушыларымен келістіріп, кәсіпорынның қазандықты турбиналық цехінің басшысы құрастырады.

Ведомость келесіні есепке алуымен қазандық орнатуының әр құрама бөлігі бойынша жоспарланған жұмыстарының толық тізімін құрау қажет: жоспарлы жөндеулерін орындауына нормативтері; директивті құжаттарының талаптары (циркулярлар, алғышарттар мен т.б.); жабдықтардың бас тартуы туралы талаптары; жабдықтардың техникалық жағдайының параметрлерін бақылауы мен өлшеуі, сынауларының нәтижелері.

Жөндеу жұмыстарының көлемін орындаушылармен нақтылауы жөндеудің басталуына дейін 2 айдан кешіктірмей аяқталуы қажет, осыдан кейін ведомость кәсіпорынның бас инженерімен бекітіледі.

Жөндеу көлемінің ведомосын бекіткеннен кейін оған өзгерістер жабдықтардың сынауының нәтижелері бойынша ғана енгізіледі: жөндеу

процессінде жабдықтардың дефектациясының нәтижелері бойынша және жабдықтарды жөндеуге енгізуіне дейін 5 күннен кешіктірмей және бір айдан кем емес. Дефектацияның аяқталуы жөндеу жұмыстарының кестесімен көзделген және жөндеудің жоспарлы ұзақтығының бірінші жартысында аяқталуы қажет. жөндеу көлемінің барлық өзгерістері кәсіпорынның бас инженерімен бекітіледі және жөндеу жұмыстарының орындаушыларымен келісіледі.

Егер де қазандық орнатуының күрделі жөндеуінің көлеміне күрделі немесе қиындататын арнайы жұмыстары енгізілсе немесе оның кезеңінде ұқазандықтың жаңғыртылуы (қайта құрылуы) жоспарланса, күрделі жөндеуіне дайындығы жоспарланғанына алдын-алатын, жылдың IV тоқсанында басталуы қажет. сонымен бірге жөндеу қызметкерлерінің мағыналы санын талап ететін, аса күрделі дайындық жұмыстары жоспарланған жылымен жөндеу кампаниясының басына аяқталуы қажет. жөндеудің басталуына дейін 15 күн аралығында жөндеуде қатысатын кәсіпорын мен ұйымдар дайындық жоспарымен сәйкес дайындық жұмыстарын орындауын тексереді. Осы уақытта бригаданың құрамы, оның саны мен бригадаға кіретін жұмысшылардың біліктілігі анықталады, сонымен бірге материалдық-техникалық қамтуы үшін жауаптылар мен жабдықтардың жүйесі мен түйіндерін жөндеуінен қабылдауы, сапасын бақылауы үшін қазандықты турбиналық цехінің жауапты өкілдері, жабдықтарыдң бөлек түрлері бойынша басшылары тағайындалады.

Барлық жөндеу кәсіпорындары мен ұйымдарының әрекеттерін бақылауы мен жалпы басшылығын жөндеу бойынша кәсіпорынының бас инженерінің орынбасары іске асырады.

Жөндеуге қазандық орнатуын тоқтату алдында (энергоблок) оны сырттан шаңнан, күлден, қоқыстан тазартады, ал жөндеушілердің жұмыс орындарының орналасқан алаңдарын – бөтен заттардан, материалдарынан және т.б. тазартады.

Қазандық орнатуының тоқтатуы кезінде (энергоблок) бункерлердегі отыны жұмыс істеу қажет, қож бен күлден күл үйіндісіне жойылып және гидрокүлдерін жою жүйелеріне түсірілуі қажет, электрсүзгілерінің электродтарын сілкілдетуі мен қазандықты қыздыру беттерінің үрленуі өткізілуі қажет.

Қазандық орнатуының тоқтатылуынан кейін пайдалану қызметкерлері жөндеуге жалпы наряд-қол жетімділігін беріп, жұмыстың қауіпсіз шарттарын қамтамасыз етуі үшін басқа әрекет етуші орнатуларынан оны сөндіруі қажет.

Кәсіпорын ұйымдармен бірге (жөндеуді орындаушылар) жөндеу мерзімін ұзарту қажеттілігі немесе жоспарлы мерзіміндегі оларды орындау мүмкіндігі, жабдықтардың дефектациялары кезіндегі анықталған, қосымша жөндеу жұмыстарының көлемі қарастырылады.

Егер де обективті себептері бойынша анықталған кемшіліктерді техникалық құжаттамаларының талаптарымен сәйкес толық көлемінде

жөндеу процессінде жоюға болмаса, онда оларды жою мерізмі мен тәртібі туралы шешімі қабылданады.

Жөндеу процессінде өртке қарсы қауіпсіздігі мен қауіпсіздік техникасы ережелерін сақтауымен, соынмен бірге технологиялық, өндірістік және еңбек тәртібін сақтауымен, жөндеу кестесімен, олардың сапасымен сәйкес бөлек жөндеу операцияларының аяқталу мерізмдерінің жедел бақылауы іске асырылады.

Олардың қабылдау комиссиясына дейін ұсынуына дейін жөндеу процессіндегі жабдықтардың, жүйелер мен механизмдерінің бөлек түрерін сынауы (сынамалауы) орындаушылардың қатысуы кезінде және қазандық турбиналық цехінің жауапты өкілінің тікелей басшысымен пайдалану бойынша әрекет етілген нұсқаулығымен сәйкес өткізіледі.

Жабдықтарды сынауы (сынамалауы) кезінде хаттамалар мен басқа да құжаттары құрастырылады, олардың тізімі жөндеуді орындаушыларымен келісімі бойынша кәсіпорын орнатады.

Бақылау сұрақтары

1. Қазандық орнатуын жөндеуге дайындығы дегеніміз не?
2. Қазандық орнатуының жөндеуіне дайындық жоспарына не кіреді?
3. Қазандық орнатуының жөндеу көлемінің ведомосын кім құрастырады?
4. Қазандық орнатуының жөндеу көлемінің ведомосына не кіреді?
5. Барлық жөндеу кәсіпорындар мен ұйымдарының әрекеттерін координациялау және жалпы басшылық етуін кім іске асрыады?

2.2 Қазандық жабдықтарының жөндеу жұмыстарын механизациялау амалдары мен құралдары, жабдықтары

2.2.1 Металлдық баспалдақтар мен көтергіш құралдары

Қазандық жабдықтарын жөндеу кезінде, құрылыс және монтажды жұмыстары кезіндегідей, басымдылықты инвентарлы жинақтаушы-бөлшектеуші металлдық баспалдақтары қолданылады. Осы баспалдақтардың ағаш баспалдақтарынан келесі абсымдылықтары бар: оларды жинақтау және бөлшектеу үшін аз уақыт талап етіледі, құрылым материалдарының шығындары да аз, сонымен бірге жұмыстарыдң қауіпсіздіктері жоғары. Ағаш баспалдақтары сирек орындалған жұмыстары жерінде ғана орнатылады және сондықтан металлдық баспалдақтарын дайындауы мақсатты емес.

Металлдық баспалдақтарының қанадй да бір құрылымдарын қолдануы көптеген себептерімен анықталады – қазандықтың түрі, баспалдақтарды дайындау үшін материалдарының болуы, жобаның болуы, қызметкерлердің тәжірибелері. Баспалдақтардың кез келген құрылымдары келесі шарттарына қанағаттандырылуы қажет: жұмыстың қауіпсіздігі; жедел бөлшектеу мен жинауының мүмкіндігі; оларды қабылдау кезінде баспалдақтар элементтерінің бекіткіштерін жеңіл тексерілуі; барлық немесе шектелген

алаңдарында орнату мүмкіндіктері – отындықтың бір, екі, үш немесе төрт қабырғалары; отындық биіктігінің шегінде ярустардың кез келген санының орнату мүмкіндігі; жүктеу кезінде сенімділігі мен тұрақтылығы; элементтердің шағын салмағы мен тасымалдылығы; дайындалуының технологиялылығы (қарапайымдылығы); элементтердің әмбебаптылығы мен өзара ауыстырулылығы.

Құбырлы бағандарындағы баспалдақтардың келесі артықшылықтары бар: жедел бөлшектеу мен жинақтау мүмкіндігін қамтамасыз етеді; оларды отындықтың тек бір қабырғасы жанында ғана көтеруге болады; отындық қабырғасына бекіткіштің арқасында олар жеткілікті тұрақтылығын сақтайды; осыдан басқа, олар әмбебапты – бір элементтерінен отындықтың ішкі және сыртқы жерлерінде баспалдақтарды құруға болады. Бірақ осы түрдің баспалдақтарының нақты кемшіліктері де бар – ең астынан баспалдақтарды салудың үлкен биітігінде бір жерде ғана жұмысы кезіндегі қажеттілігі; қазіргі қазандықтарының жоғары отындықтарындағы баспалдақтарды бөлшектеу және жинақтауының үлкен еңбек сыйымдылығы; жоғары отындықтарындағы баспалдақтарының толық жиынтығылығының үлкен сыйымдылығы, осының нәтижесінде отындықтарға немесе суық шұңқырының құрылымы қайта жүктеледі.

Экранды құбырларының үлкен қадамымен орташа өндірістілігінің қазандықтарын жөндеуі үшін бағандарының бір қатарымен баспалдақтары қолданылады. Осы баспалдақтарының салмағы мен заттарының саны, құбырлы бағандарының баспалдақтарына қарағанда аз. Осыдан басқа, олардың қаттылдығы мен тұрақтылығы үлкен, өйткені олар қазандықтың құбырларымен байланысты болады. Бірақ көкжиекті байланыстарының бекіткіштері мен экранды құбырларына тіреуіштері, егер де олардың отандық қабырғасы мен құбыры арасында саңылауы болса, мүмкінді.

Егер де биіктікте жұмысы адамдардың шектеулі санымен және ұзақ емес уақытта өткізілсе, үлкен баспалдақтарын орнатуы мақсатты емес. Осы жағдайда баспалдақтарының орнына арнайы көтергіш құралдары (люлькалар) қолданылады. Орташа өндірістілікті қазандықтарының отандықтарында люлькалар сирек қолданылады, сонымен бірге қол шығыры басты түрде қазандықтың шатрында немесе қазандыққа қызмет көрсету белгісінде орнатылады, ал отындыққа қанатын бұрып апаратын блоктары арқылы жібереді. Үлкен өндірістілікті қазандықтарында жиі люлькалар отындықтарын жөндеу үшін жиі қолданылады, соның ішінде ондағы орнатылған қол шығырлы люлькалар.

2.2.2 Жылутехникалық жабдықтарын жөндеу кезіндегі жабдықтауы, жабдықтар мен машиналар, такелажды жұмыстары

Жылутехникалық жабдықтарын жөндеуі кезінде кең қолданылатын такелажды жұмыстарымен, арнайы жүккөтергіш құралдарымен (такелажбен) орындалған, жабдықтардың көлденең және көкжиекті алмастыруын атайды.

Такелажды жұмыстары кезінде әртүрлі жабдықтар қолданылады: жүкшығырлар, блоктар, полиспасттар, домкраттар, талдар, крандар, сонымен бірге әртүрлі жабдықтар: қанаттар, матауыштар, сымарқан алқандар, қысқыштар, талрептер.

Жүкшығыр білікті жетегінің айналдыру жиілігімен салыстыруы бойынша (тұтқа) барабанды айналдыру жиілігін азайтуы есебінен, оның барабанында үлкенінде білікті жетегінде шамалы айналым сәттерімен салыстыруындағы түрлендіруі үшін қызмет етеді.

Барабанда айналым сәті үлкен болса, барабанға есудегі, қанатқа тартым күші үлкен болады, және, сәйкесінше, жүккөтергіші үлкен болады.

Түтінсорғылар мен үрлеу желдеткіштерінің жөндеуі үшін 10-20 т жүккөтергішімен көптірлі немесе мосы крандары қолданылады. Циклондар, сепараторлар мен шаң сымды крандарын монтаждау және жөндеуі үшін бункерлі үлдірігінің жоғарғы жабынына орнатылады.

Тұрақты крандарын орнатуының аймағынан тыс такелажды жұмыстары үшін жылжымалы крандар қолданылады – автокөлікті және шынжыр табанды.

Қанаттар такелажды жұмыстары кезінде созуы үшін және жүктерді бекіткіші, жабдықтар мен жүккөтергіш құралдарын бекітуі, полиспастар мен жүкшығырын жабдықтауы үшін қолданылады. Жүктерді көтеру үшін қолданылатын қанаттар жүкті деп атайды, крандардың жебесін көтеру үшін – жебелі, монтажды жебелі керуі (босатуы) және мачтілері үшін – құрылмаларлы, жүктерді бекіткіш пен оларды ілмектерге бекітуі – чалочты. Қанаттың әр құрылымына тағайындауымен сәйкес ерекше талаптары ұсынылады. Қанаттар көбікті және болатты болады.

Ілмектер – қанаттардың кесіп алуы, олардың соңындары сымарқан қалқандарымен немесе ілмектерімен жасалған, жүктер мен оларды блоктың ілмектерін бекіткіштеріне зачалка (бекіткіш) немесе ілмектенуі үшін қолданылады.

Жөндеу тәжірибесінде сақиналы және екі ілмек, бір ілмекпен біртекті матауыштар, біртекті матауыштар қолданылады. Аса ыңғайлы сақиналы және екі ілмекпен біртекті матауыштар ыңғайлы, олар түйіндерінің байлауынсыз жүкті ілмегі үшін жедел іске асыруға мүмкіндік береді.

Түйіндер өз еркімен босатылмауы үшін, қанаттың еркін соңының ұзындығы оның диаметрінің 15 кем емес құрайды. Түйіндер тығыз тартылады, ілмектерді ағаштардың бөліктерін қояды. Болатты қанаттарының жабдықтауы *сымарқан қалқаны, қысқыштар мен талрептермен* өндіріледі.

2-3 мм қалыңдығымен болатты желісінен дайындалған, науаша тесігі, оның айналасында қанаттың соңы бекітіледі және айналдырады, сымарқан қалқаны деп аталады. Сымарқан қалқанымен жүктерді үйлесуі және оларды ілмекке бекітуі үшін тағайындалған, қанаттардың соңындарын жабдықтайды. Сымарқан қалқандары бұрауынан және алдын-ала тозуынан алдын-алады және олардың қызмет ету мерзімі жоғарлатады.

Қысқыштарды сымарқан қалқандарын орнатуы кезінде, полиспастың блогына қанаттың соңын, түйіннің байлауынан кейін болатты қанатының қысқа соңын бекіту үшін қолданылады.

Қанатты тартуы үшін тағайындалған бұрандалы тұтастырғыны талреп деп атайды. Талрептер түтінді құбырларының керміктердегі және мачтердегі, монтажды тілін керуін тартуы үшін қолданылады.

2.3 Күрделі жөндеу кезіндегі типтік жөндеу жұмыстарының көлемі

Күрделі жөндеуінің көлемінде пайдалануы кезінде анықталған жұмыстар мен ағындағы жөндеуінің жұмыстары кіреді. Осыдан басқа, келесі көлемінде жөндеуі өткізіледі:

- жақсартылған оқшаулағыш материалдарын қолдануымен қалауының жөндеуі, учаскілерінің қатарынан шыққандарын ауыстыруымен қазандықты қаптауын жөндеу;

- арматура мен құбыржелілі бекіткіші, қазандық агрегаттарының гарнитураларын ауыстыру және жөндеуі, ауа және газды трактілерінде жапқыштар мен шиберлерін ауыстыруы, секциялық қорапшалар мен коллекторларын ауыстыру, люкті тесіктерінің айналарын фрезермен өңдеу, білікті құбырларын қарауы үшін коллекторлар люктарын ашуы, барабанның оқшаулауын қалпына келтіру, лаз люктеріндегі аралықтарын ауыстыру, оларды әрі қарай жонып өңдеуімен электрпісіргішпен құбыр тесіктерін қалпына келтіру, бөлек түйіндерінің жөндеуі немесе ауыстыруы, сепаратталған құралдарын толығымен бөлшектеуі, қазандықтың барабанын ашу, конденсатпен немесе химиялық тазартылған сумен булы қыздыруының иректүтікті шаю, бу қыздырғышының иректүтіктері мен 25% астам тозылған экранды, қайнатылған, қайта іске қосылатын және қосылатын құбырларын ауыстыру, анықталған кемшіліктерді жою, қазандықты агрегаттарының қаптамаларын бөлшектеу мен оқшаулағынтарын бөлшектеп шешуімен коллекторлар мен барабанын, сонымен бірге қыздырғыш пен қазандықты қыздыру бетінің толық сыртқы қарауы – қалауы және асқынқыздырғышы, жеке қазандықты қыздыру беттері.

Жөндеу процессінде қазандық агрегаттарының кезекті зерттеуі кезінде анықталған, техқадағалаушы инженер-бақылаушының алғышарттары орындалады. Жөндеуден кейін қазандық техқадағалаушыға тапсыруымен гидравликалық сынауына жатады;

- экономайзерлер – қаптаудың толық бөлшектеуі, бөлек блокты кубтары немесе экономайзерінің 25% астам қыздыру бетін ауыстыруы, тозылғанын демонтаждау және жаңа күлқорғаушыны монтаждау, иректүтіктердегі кемшілікті тіреуіштер, ілмектер мен байланыстарын ауыстыру, шойынды экономайзерлердің қалаштарын және шойынды құбырларын таңдаулы ауыстыруы, аралықтарды, түйреуіштерді ауыстыру, тығыздаушы ертіндімен майлауы және арқанды асбестпен экономайзер құбырларының фланецтері арасындағы саңылауларын тығыздау, клтірілген,

бағыттаушы және қайта іске қосу құбырларының фланецті қосылыстар аралықтарын ауыстыру, бөлек элементтерін ауыстыруымен қаптамашың жөндеуі, қалауын қалпына келтіруі;

- ауажылытқыштар - ауаны жылытқыштың бөлек блоктарын немесе қыздыру беттерінің 25% астамын ауыстыру, қаптаманы бөлшектеу, ауа қорапшаларында және компенсаторларда, қаптама қабырғаларындағы тығыздауыш еместерін жою, бөлшектерді ауыстыруымен күйеүрлеу құралдарын жөндеу, газды реттеуіш жапқыштарын ауыстыру, пластинкалық кубтарының тығыздауыштары еместерін жою;

- механикалық жартылай механикалық отындықтар – торларды сыртқа шығаруымен қарау, барлық тізбектер, тістер, роликтер, бимстерді, бармақтарды, оттықтарды заттай қарауымен тор механизмі мен төсемдерін толығымен қайта бөлшектеу, 25% астам оттықтар, бимстер, тізбек түйіндерін, жұлдызшалар мен басқа тозылатын заттарын ауыстыруы, бағыттаушы сораптарын ауыстыру, бөлшектерді ауыстыруымен тартымды құралдарын жөндеу, реттеуіш отындық шиберін жөндеу немесе ауыстыру, отындықтың қабырғалары мен жинақтарын қаптау, тор мойынтіректерінің кешенінқайта құю, біліктерін ауыстыру немесе дұрыстау, алып тастаумен, дұрыстаумен және жалғаумен бимстерді жөндеу, салқындатылған бөренелерді және жаяужолдарды ауыстыру немесе жөндеу, отындық біліктерінің роликті мойынтіректерін ауыстыру, отындықтың үрлейтін аймақтарын қайта қарауы, 50% дейін аймақты бекіткіштерді ауыстыру, көсейтін деңгейлерін ауыстыру, тозылғанды ауыстыру және отындық гарнитураның толығымен ішкі қарауы, қожды бітеуіштер мен қожды шешулер механизмдерін жөндеу, бұрамдық жұптарын ауыстыруымен редукторды толық бөлшектеуі, бос тұруында торларды сынау;

- балғалы диірмендер мен ұсақтағыштар – роторды шығаруымен диірменді толығымен бөлшектеу, біліктің тозылу жағдайын тексеру, оның жөндеуі немесе ауыстыруы, мойынтірктерін ауыстыруы, билоұстағыштарды, бармақтар мен билдерді ауыстыру, диірменнің және сепарациялық шахталарының тозылған броньдарын ауыстыру, диірменнің ауа қалталарындағы уатымдық щиттерін ауыстыру, қажеттілік кезінде жылыту кеңейткіштерінің компенсаторларын ауыстыру, роторды баланстау, аралықтар мен тығыздауыш арматураларын ауыстыруымен салқындату жүйелерін жөндеу; жөндеуден кейін шахта мен идірменнің герметизациясын тексеруі өткізіледі;

- шаңды қалақты тұжеткізгіштер – тісті буларын бекітуін тексеруімен бұрамдық және цилиндрлік тісті буларын, көлденең білігін, өлшемді және берілетін қалақты дөңгелектерін шешуімен редукторымен қорегін бөлшектеу, саңылауларын өлшеуімен редуктор мен қоректену бөліктерін тексеру және шаю, тозылған бөлшектерін ауыстыру және бөлшектерінің тозу деңгейін анықтау, тозылған қалақтарын электрпісіргішіен қопсытқышымен дұрыстау, болатты тоқтатқыш шиберін жөндеу, тоқтатқыш қақпалар мен олардың жетектерін бөлшектеу және жөндеу;

- шаңның иірмекті тұтынушылар – қоректенуінің толық бөлшектеуі, иірмектің мойынтіректерін ауыстыру, түзету, жонып өңдеу және балқыма қаптауынан кейін білік мойындарын тегістеуі, электрмен пісіруімен балқыма қаптауы жолымен серіппенің тозылған жерлерін жөндеу немесе оны жаңаға ауыстыру, шаңды беруінде тығыз шиберді жөндеу, сыналы белдікті берілісінің жетекші немесе көмекші дөңгелектерін ауыстыру, корпустың тозылған бөліктерін ауыстыру;

- сепараторлар мен шаңның циклондары – ішкі конусын, реттеуіш құбырларын, корпустың кемшілікті учаскілерін қалақтыларды ауыстыру және оқшаулағышын қалпына келтіруі;

- шаңбұрышты жанғыштар – жанғыштардың толық бөлшектеуі, барлық тозылған бөлшектерін ауыстыру, ал қажеттілік кезінде жаңа жаңғышты орнату; газ-мазутты оттық – элермен пісіруімен тығыздауыштарды еместерін жою, реттеуіш құралдарының кешенді ауыстыруы, толық бөлшектеуі; шикі көмірінің дискті қоректері – қоректің және редуктордың толығымен бөлшектеуі, 25% астам бөлшектерін ауыстыру, корпусты ауыстыру немесе жөндеуі, рейкалық шиберін, телескоптық құбырын ауыстыру, қоректенуін сынамалау;

- қырғыш қоректендіргіш – мойынтіректерін, қоректендіргіш біліктерін, жұлдызшаларды, қырғыш тізбегін ауыстыру, қоректендіргіш пен редукторды толығымен бөлшектеу, корпусты жөндеу, ал қажеттілік кезінде оны ауыстыру, қоректендіргіш шиналарына бағыттайтын, үстел кенепін жөндеу немесе ауыстыру, мойынтіректер мен бұрамдық жұптарының редукторларында ауыстыруы, қоректендіргішті сынау;

- таспалы қоректендіргіштер – қоректендіргіш пен редуктордың толық бөлшектенуі, 25% астам тозылған роликтерін ауыстыру, редуктордың бұрамдық жұбын ауыстыру, барабандар біліктерін қайрау, мойынтіректерін қайта құюы, таспаларды ауыстыру, қоректендіргішті шектеулерін жөндеу;

- таспалы транспортерлер – жетекті және керу стансаларын толық бөлшектеу, 25% атсам тозылған роликтер мен транспортты таспаларының тозылған бөліктерін ауыстыру; броньдерді, ағындарды, шиберлерді, тартымды және жетекті барабандар мен тегершіктерін, роликті-тіреуіштерді ауыстыру немесе жөндеуі, таспалы тоқтатқышты ауыстыру, мойынтіректерді және майларды, бұрамдық жұптарын ауыстыруымен редукторды толық бөлшектеу, жөндеуден кейін транспортерлердің таспаларын реттеу және барлық металлдық құрылымдарын бояу;

- элеваторлар – жетек пен басиектерін толығымен бөлшектеу; шөміштерді, тоғындарды және тізбектерді ауыстыру, салымдар мен біліктермен жоғарғы және төменгі роликтерін ауыстыру, қапыбқашаларын жөндеу және бөлшектеп ауыстыру, редуктордың толық бөлшектеуі және тозылған бөліктерін ауыстыру, барлық элеваторын бояу және тазарту, сынауы және реттеуі; соқалы жылжымалы түсіргіштер – арбаны бөлшектеу, барабан білігін буналау, мойынтіректерін қайта құю, жылжу тегершіктерін жөндеу немесе ауыстыру, ағынын және қабықшасын жөндеу, арбаны бояу;

- батареялық және жалюзийлі циклондар – газ шығаратын түтігімен ішкі элементтерін ауыстыру, шиберлер мен бекіткіштер, циклон қабығын жөндеу, циклонды бояу; ортабан тепкіш скрубберлер – кемшілікті шығыс қылталарын ауыстыру, шүмектерді, жыпылдауықтарды, бекіткіштерді, толқынды компенсаторлар мен бронды тақтайшаларын ауыстыру, корпустың тозылған учаскілерін ауыстыру, ішкі қаптаулар мен жарылыс қақпашаларын жөндеу, корпусты бояу;

- күлшығарғыш аппарат – ескілерді демонтаждау және жаңаларды монтаждау; қож шығарудың механикалық орнатулары – орнатудың толық бөлшектері, ваннаны жөндеу, иірмекті, жұлдызшаларды ауыстыру, редукторларды жөндеу немесе ауыстыру, апатты қожды комодын жөндеу және сифонмен ағынды құбырларын және торларды ауыстыру;

- ысырма шығырлары – шығырларды толық бөлшектеу, тозылған бөлшектерді ауыстыру және оларды жөндеу, мойынтіректерді қайта құю, барабандарды бұрау, скрепер мен арқандарын ауыстыру, шектеулерді жөндеу және шығырларды бояу; үрленген және диірменді желдеткіштер мен түтінсорғыштар – мойынтірек ішпегін, брондарды, құрыштарды, жұмыс дөңгелегін ауыстыру, толығымен бөлшектеу, жұмыс дөңгелектерінің қалақтарын тозуға төзімді ертуімен элетрмен ерту, желдеткіш пен түтінсорғыларының қабықшалары ауыстыру немесе жөндеу, бағыттауыш аппаратын жөндеу, шиберлерді ауыстыру, жұмыс дөңгелегін баланстау;

- натрий-катиондық және механикалық сүзгілер – арматура мен құралдар кешенін ауыстыру, бөлек элементтер немесе құбыр желілерінің барлық жүйелерін ауыстыру, ішкі тотығуға қарсы жабындыларын қалпына келтіру, сүзгіленген салмағын және оның астына төсейтін қабаттарын қайта зарядтау, дренажды құралының кешенін ауыстыру, корпусты жөндеу және оны бояу;

- тұзеріткіштер – ішкі құралдар мен сүзгіленген қабаттарын ауыстыру, корпустар мен қылталарды жөндеу, жұмыс қысымына гидросынау, бояу;

- деаэраторлы бағандар – арматура мен құбырлардың бөлек кемшілікті учаскілерін ауыстыру, бөлек су салмақтытаратушы сатылы тарелкаларын және құралдарын ауыстыруымен бағандарын жөндеу, жұмыс қысымына гидро-сынауымен бағандар мен резервуарларының тығыздалуын тексеру, саңылауларын жою, жылу өткізбейтіндерді жөндеу және бояу; шығынды мазуттық бактер – мазуттан және тотығу бөлінулерінен бактың қабырғаларын толық тазарту, қалқандарды және жамауларын пісіруімен тесіктерін пісіру, тартымды құрылымдарын күшейту, ілмекті арматуралар мен құбырлы жылытқыштарын толық немесе бөлшектеп ауыстыру, ағынды тартпалар мен қайта қыздырылатын құралдарының бөлек бөлшектерін ауыстыру;

- жылытқыштар, жылу алмастырғыштар – корпустан құбырлы бумаларын шығаруымен толық бөлшектеуі, механикалық немесе химиялық тәсілімен қақтан жылытқыштарды тазарту, тұтқаларды толық немесе бөлшектеп ауыстыруы, жылытқыштарды жинау, гидравликалық сынаулар, жаңа аралықтарына құбыржолды бекіткіштер; мазуттық сүзгілер – сүзгіні

толығымен бөлшектеу, барлық бөлшектерін шаю, торларды ауыстыру және жинау, гидравликалық сынаулар, бекіткіш арматураларын жөндеу немесе ауыстыру;

- газ қысымын реттеу орны – қысым реттеуішін және барлық арматураларды толық бөлшектеу, барлық бөлшектерді тазарту және шаю, қақпақшалар мен ершігінің тығыздауыш беттерін сылауы, мембраналарды ауыстыру, импульсты тұтқаларды ауыстыру, бекіткішті және алдын-алу арматураларын бөлшектеп ауыстыруы, гидроқақпақ жұмысын тексеру, барлық өлшегіш диафрагмалар мен құралдарын жөндеу және тексеру, аралықтарын ауыстыруымен бекетін жинқтау, инженер-инспекторына тапсыруымен гидравликалық сынауы.

Қазандықтар мен қазандық-көмекші жабдықтары күрделі жөндеуінен кейін пайдалану нұсқаулықтары мен техқадағалаушының ережелеріндегі келтірілген көлемінде оларды жұмыс қалпында сынауға және сынамалауға шалдығады.

Бақылау сұрақтары

1. Күрделі жөндеу көлеміне қандай жұмыстары кіреді?
2. Жөндеу процессінде не орындалады?
3. Жөндеуден кейін қазандық неге жатады?
4. Гидросынауларды қашан өткізеді?
5. Гидроқақпақ не үшін қызмет етеді?

2.4 Жөндеуге жабдықтарды шығару тәртібі

Жөндеуге қазандықты шығаруы кезінде кезекші пайдаланушы қызметкерлері бу магистралінен қазандықты сөндіруін өткізеді, ондағы қысымын төмендету мен қазандықтың барлық құралдарын салқындатуын өткізеді. Жөндеуіш қызметкерлері жөндеуге қазандықты сөндіруі алдында, жөндеу жұмыстарының көлемін анықтау және агрегаттың техникалық жағдайын тексеру үшін, барлық қол жетімді түйіндерінің сыртқы қарауын орындайды.

Жөндеу жұмыстарының басталуына дейін қоректендіргіш немесе түсірілетін желілерімен, бусымдарымен басқа жұмыс істейтін немесе резервті қазандықтарымен қосылған барабан мен камераларының ішінде, сонымен бірге қыздыру беттерінің элементтерін қарау немесе жөндеу алдында қазандықты барлық құбыржелілерінен бітеуіштермен сөндіреді. Сонымен бірге газ құбырларын, газарналары мен қазандықтың ауа өткізгіштерін сөндіреді.

Барлық сөндірулерді қайта қосудың арнайы бланктерімен сәйкес өткізеді, онда сөндіру тәсілдері мен орындары аталған. Газсымдарын сөндіргеннен кейін отындықты, газарналарын және ауа өткізгіштерін 20 минут аралығында үрлеу желдеткіштерімен және түтінсорғыларымен желдетіледі.

Жөндеу алдында қысымда болған элементтеріндегі тығыздалмағандарын анықтауы мақсатымен жұмыс қысымына қазандықтарының гидравликалық сынауарын өткізеді.

Гидравликалық сынауы кезінде қазандықты қоректендіргіш құбыржелілері бойынша суен толтырады және онда жұмыс қысымына тең қысымын құрайды. Сонымен бірге ауа алдын-алу қақпалары немесе ауа крандары арқылы жояды. Пайдаланушы қызметкерлер қазандықты сумен толтырады және ондағы қысымын аға шебершісі немесе жөндеу басшысының нұсқаулығымен көтереді. Гидравликалық сынауы кезіндегі судың температурасы 30-50°С болуы қажет.

Әрі қарай барабандардың люктары мен камералар мен секциялардың люктерін, барабандардың пісіру және тойтарма жіктерін, барабандар мен камералармен иректүтіктер мен барлық құбырларының пісіру және жаншып қақтайтын қосылыстарының тығыздауларын тексереді. Кейін арматураның тығыздамалары мен фланецті қосылыстарында, құбыржелілеріндегі тығыздамауларын, экономайзер мен буқыздырушы иректүтіктерінің, қазандық құбырларының пісіру жіктеріндегі құйымдар мен тығыздамауларын анықтайды. Ағындар, ағулар, шашырулар мен тамшылардың анықтауы кезінде тығыздамау орындары анықталады.

Гидравликалық сынауынан кейін құдықтар немесе топтық кеңейтулерімен, сонымен бірге магистральді құбыржелілерімен, басқа қазандықтармен жөндеуіш қазандықты қосатын, қазандықтан, бужылытқышынан және су экономайзерінен барлық суды шығарады және қазандықты барлық қоректендіргіш және түстіру құбыржелілерінен сөндіреді. Сөндірілген қазандықты жөндеу басшысына тапсырады, оны жөндеуге тапсыруы туралы актіні құрастырады және жұмыстарды орындауына нарядты басшыға береді. барабандарды салқындату және желдеткішінен кейін қазандықтың қарауын өткізеді.

Сыртқы қарауы кезінде қазандық пен олардың қосылыстарының барлық элементтерінің жағдайын тексереді, тіпті гидравликалық сынаулары кезінде анықталған тығыздалмаған орындарын, сонымен бірге камераның жылжымалы тіреуіштері мен қаңқаға барабандарды ілу заттары, қаңқа бөренелері немесе қалаулары және қазандықтың құбырлары арасындағы температуралық саңылауларын, қалау арқылы құбырлардың өту жерлерін тексереді. Сыртқы қарауын екі рет өткізеді: қаж бен күлден қазандықты мұқият тазартылуына дейін, кейін одан кейін. Бүтін металлдағы пісіру, тойтарлы және жаншып қақтайтын қосылыстары мен сызаттарындағы кемшіліктерді тұзды бөлінулері бойынша жеңіл анықтайды – газдар жағынан беттеріндегі «саңылаулар». Күлді немесе шаңды (жану ауданында) тозуын тексеруі үшін құбырдың диаметрін өлшейді. Жоғары температуралар аймағында жұмыс істейтін құбырларды сырғыштығына тексереді.

Барабандар, камералар, секциялар мен құбырлардың соңындарын ішкі қарауы кезінде барабанды құралдарының ішінде және жаншып қақтайтын, тойтарлы, пісіру қосылыстарының жағдайларын, бөліну сипаты мен

мөлшерін, оларды ішкі қабырғаларындағы тотығуының болмауын тексереді. Қарауды екі рет өткізеді – қалдықтар мен қақтардан қабырғаларды тазартуына дейін және одан кейін.

Қазандықтың ішкі және сыртқы қарауын кәсіпорынның жөндеу қызметкерлері өткізеді. Қарау нәтижелерін актіде жазады және ол бойынша жөндеу көлемін анықтайды.

Бақылау сұрақтары

1. Жөндеуге қазандықты шығаруы кезінде кезекші пайдаланушы қызметкерлері өткізеді...
2. Барлық сөндірулерін кім өткізеді?
3. Қазандықтың гидравликалық сынауы қалай өткізіледі?
4. Қазандықтардың ішкі және сыртқы қарауы қалай өткізіледі?
5. Сыртқы қарауы кезінде не тексеріледі?
6. Қарауды қанша рет өткізеді?
7. Қарау нәтижелері қайда жазылады?
8. Барабандардың, камералардың, секциялар мен құбырлардың соңындарын ішкі қарауы кезінде ненің болмауына тексереді?

2.5 Қазандық агрегатының жөндеуін өткізу

Жұмыстардың негізгі типтік көлемдері

Булы және суқыздырғыш қазандықтары

Техникалық қызмет көрсетуі:

– қазандық агрегаттарының жағдайын тексеру үшін жұмыс істейтін жабдықтарын қарау және жоспар бойынша қарап шығу;

– қауіпсіздік ережелері мен өртке қарсы ережелерін бұзу, жану, қоқыстау, қыздыруларын анықтау; оларды жою;

– арматурада, фланецті қосылыстарындағы өтулер, булардың болуын тексеру және оларды жою;

– сумен қазандықтардың қоректену желілерін тексеру;

– отындықта тепе-теңді емес шуларының болмауын тексеру;

– шектеулердің жағдайларын тексеру;

– барлық түйіндердің шаң мен кірден тазарту;

– арматура саңылауларын тарту;

– күйе аппараттарын дұрыстау;

– қалыпты жағдайынан, кемшіліктер мен сынуларынан ауытқуларын жоюы мақсатымен резервті жабдықтарын тексеру және профилактикалық қарауы.

Ағынды жөндеу:

Техникалық қызмет көрсетуінің барлық операциялары және, одан басқа:

– кемшіліктер журналында жазылған кемшіліктерін жою;

– барабандардың, коллекторлардың, қаңқалардың, қаптаулардың, ілмектердің, фундаменттердің жағдайларын тексеруімен жұмыс қысымына қазандықтардың гидросынауы;

– қызу беттерінің сыртқы тазартылуы;

– құйым, батулардың болуымен қызу беттерінің кемшілікті құбырларын ауыстыру (25 % дейін);

– қазандық элементтерінің еркін кеңейтілуіне қайшылық ететін, экранды құбырлар мен коллекторлар, барабандарының қысылуының болмауын тексеру;

– қазандықтың арматурасы мен гарнитураларын жөндеу және ревизиясы;

– кемшілікті мембраналарын ауыстыруымен алдын-алу және жарылыс қақпақшаларын реттеу және жөндеу, тексеру;

– күйе аппараттарын жөндеу;

– құбыржелілерінің жылу өткізбейтінін жөндеу;

– кірпішті қалаулар мен сыртқы қаптауларын, қалауларының тозылған бөліктерін жөндеу (10 % дейін);

– алаңдар мен баспалдақтарды жөндеу;

– ауа сорғыларын жою;

– ілмектерді, бұрандамаларды, түйірмектерд және аралықтарды ауыстыруымен қарау люктерді, отындық есікшелерді және лаздарды жөндеу;

– қызу, барабандар мен бу қыздырғыштарының беттерін шаю (қажеттілік жағдайында) және ішкі тазартылуы;

– қоректену және басқа жалғастықтарындағы піспек жіктерінің жағдайларын қарау;

– ауа және газды трактерінде шиберлер мен жапқыштарын жөндеу;

– сукөрсеткіш бағандарындағы құбырлар мен штуцерлерін тексеру және тазарту;

– барабанды сепаратталған құралдарының ішіндегі бөлшектеп бөлуі;

– бөлек құбырларды ауыстыру және жаншып қақтауы;

– бу қыздырғыш құбырлар мен экранды құбырларының бекіткіштерін бөлшектеп ауыстыру;

– жөндеуді аяқтауынан кейін гидравликалық сынаулары өткізіледі.

Күрделі жөндеу

Жұмыс көлеміне ағынды жөндеу мен техникалық қызмет көрсетуінің барлық операциялары кіреді, және, осыдан басқа:

– кемшіліктерді анықтау, қазандық элементтерінің техникалық жағдайын анықтау үшін қазандықтардың гидравликалық сынаулары, оларды жою;

– қазандық агрегаттарының қаптауын бөлшектеу және оқшаулауын бөлшектеп шешуімен коллекторлар мен барабандарын, сонымен бірге қазандық пен қыздыру беттерінің толық сыртқы қарауы;

– анықталған кемшіліктерді жою;

– қазандық агрегаттарының газарналарын, қалауларын, барабандарының толық ішкі қарауы;

– қазандықтардың коллекторлары мен барабандарын және қалқандарын пісіру және тазарту, пісіру жіктерінің жөндеуі;

– барабанды құралдар, сутаратқыш құбырлар, сепараторлар мен щиттерінің ішіндегі ревизия;

– үрлеу үшін құралдардың ревизиясы;

– сақиналы сызаттарының болуын анықтауы үшін құбыр торларындағы құбырлардың соңындарын қарау;

– қазандықтар және кономайзерлерде кемшілікті құбырларын ауыстыру (25 % астам);

– экономайзер мен буқыздырғыштарының ілмектері мен тарақтарын жөндеу;

– тозылған бөліктерін ауыстыруымен, қазандық агрегаттары мен оларға біліктерінің шиберлерін жөндеу;

– фланецті қосындылар, тіреуіштер мен ілмектерін ауыстыру;

– люктер мен лаздардағы аралықтарын ауыстыру;

– коллекторлар, су экономайзерлерлерін ішкі және сыртқы тазартылуы;

– қаптауын ауыстыру немесе жөндеуі, қаптауын қалпына келтіруі;

– қазандық агрегаттарының қыздыру беттерінің элементтерін және қалаулары арасында саңылауларын тексеру және бөлу;

– газарналар мен отындықтарының тығыздамаларын жөндеу; люкті тесіктерінің айналарын фрезермен өңдеу;

– құбыржолдарының арматура мен қалауын, қазандық агрегаттарының гарнитураларын жөндеу және ауыстыру;

– қазандық агрегаттарын бояу және барабандарының оқшаулауын қалпына келтіру;

– ГГТН органдарында қазандық тіркелсе, Қзанды қадағалау инспекторына тапсыруымен гидравликалық сынауы.

Су экономайзерлері (шойынды және болатты)

Техникалық қызмет көрсетуі

– қаптау мен қалауын қарау, қаңқа мен көмекші металлқұрылымдарының жағдайын қарау;

– арматураны қарау және жөндеу;

– иректүтіктер, калачтар, фланейтер, аралықтарының жағдайларын тексеру;

– фланецті жағдайларындағы су ағындарын жою.

Ағынды жөндеуі

Көлеміне техникалық қызмет көрсетуінің барлық операциялары кіреді және осыдан басқа:

– тығыздыққа сынауы;

– күйе, қалдықтар, қақтарынан газарналар мен құбырларын тазарту, бөлшектеп бөлшектеу;

– иректүтіктерді, шойынды құбырлар мен калачтарды бөлшектеп ауыстыру немесе оларды бітеу;

– шағын кемшіліктерін жою және иректүтіктерінің тіреуіштеріні жағдайлары, қаптауын тексеру, аралықтарын ауыстыру;

– гидравликалық сынауы.

Күрделі жөндеу

Жұмыс көлеміне ағынды жөндеу мен техникалық қызмет көрсетуінің барлық операциялары кіреді және одан басқа:

– қоректендіргіш құбыржелілерінің техникалық жағдайларын тексеру;

– ішкі бөліктерін және қаптауының толық бөлшектеуі;

– барлық бөлшектерін қарау, шаю, тазарту;

– бөлек блоктар немесе қыздыру беттерінің 25 % астамын ауыстыру;

– бітеуіш иректүтіктерін қалпына келтіру;

– кемшілікті тіреуіштер мен ілмектерін ауыстыру; қашықтықты заттар мен кемшілікті құбырларын ауыстыруымен экономайзерлер иректүтіктерін тегістеу;

– қалаудағы тығыздамауын жою;

– шойынды құбырлар мен калачтар, түйірмелерін таңдаулы ауыстыруы;

– арматураны жөндеу;

– қаптауын жөндеу; қалауын қалпына келтіру, оқшаулауын жөндеу, жинау;

– бояу;

– қазандықтан бөлек гидравликалық сынауы;

– жұмыс жағдайындағы реттелуі мен сынауы.

Газмазуттық оттықтар, мазуттық бүріккіштер

Техникалық қызмет көрсетуі:

– бүріккіштерді бекіту және орнату жері, корпусының техникалық жағдайын тексеру;

– амбразурлардың қожтүзілуін жою;

– сораптарын жою.

Ағынды жөндеу

Техникалық қызмет көрсетуінің барлық операциялары және, осыдан басқа:

– бөлшектерін демонтаждау, бөлшектеу, шаю және тексеру;

– шүмекті ауыстыруымен мазуттың бүріккіштерді жөндеу (қажеттілік кезінде);

– тозылған бөліктерін жөндеу немесе ауыстыру, жинақтау және сынау.

Күрделі жөндеу

Жұмыс көлеміне техникалық қызмет көрсетуі мен ағындағы жөндеуінің барлық операциялары кіреді және, осыдан басқа:

– қалпына келтіруіне жатпайтын, түйіндер мен бөлшектерін ауыстыру, қосылыстардың тығыздамаларын тексеру, реттеу және жұмыста сынау.

Бақылау сұрақтары

1. Бу және суысытқыш қазандықтарының техникалық қызмет көрсетуіне не кіреді?

2. Булы және суысытқыш қазандықтарының күрделі жөндеуіне жұмыстардың қандай көлемі кіреді?

3. Су (шойынды және болатты) экономайзерлерінің күрделі жөндеулеріне жұмыстардың қандай көлемі кіреді?

4. Оттықтың күрделі жөндеуіне жұмыстың қандай көлемі кіреді?

5. Мазуттық бүріккіштерінің күрделі жөндеуіне жұмыстардың қандай көлемі кіреді?

2.6 Жөндеуден жабдықтарды қабылдау мен оның сапасын бағалау

Жөндеу аяқталғаннан кейін орындалған жөндеу сапасының ақырғы бағалауы және жабдықтарды жалпы қабылдау мен түйінді қабылдауы өткізіледі. Түйінді қабылдауы жөнделген түйіндерінің дайындық шамасы бойынша өткізіледі.

Жөнделген түйінді тапсыруы кезінде келесі құжаттар рәсімделуі қажет:

– нақты орындалған жұмыстарын көрсетілуімен түйін бойынша жұмыс көлемінің ведомосы, орындалған жұмыстарын белгілеуімен жұмыс кестесі, формулярлар, ертификаттар және жөндеу кезінде қолданылған, материалдардың сапасы туралы басқа да мәліметтер, қайта құрылған жұмыстар бойынша, егер де сондай болса, сызбалар.

Кейін жөнделген жабдықтарының мұқият қаралуы орындалады. Барлық айналған механизмдері (диірменді, желдеткіштерді, түтінсорғыштар мен отынды және т.б. тұтынушы) жүктелуімен және бос тұруында сыналуы қажет. Түйінді қабылдауынан кейін акт құрастырылады, онда жұмыс сапасын алдын-ала бағалауы, сынау нәтижелері, анықталған кемшіліктер, орындалған жұмыстарының көлемі көрсетіледі.

Күрделі жөндеуді аяқтағаннан кейін цехтің басшысының қатысуымен кәсіпорынның бас инженерінің басшылығымен комисиясымен жабдықтарды алдын-ала қабылдауы өткізіледі (бас энергетик немесе бас механик), ал орталықтандырылған жөндеуі кезінде комиссияға мердігерден жұмыстың басшысы қатысуы қажет.

Алдын-ала қабылдауы кезінде комиссияға келесі құжаттар ұсынылады: жабдықтарды қайта құруы бойынша жұмыс сызбалары мен кестелері, үлгілерін сынау (отандық пісіру жұмыстарының өндірісі кезінде) және пісірушілердің куәліктерінің көшірмелері, материалдарға сертификаттар, толтырылған формулярлар, бөлек түйіндерін тапсыру актілері, жөндеу кестелері, орындалған жұмыстар туралы белгісімен жұмыс көлемінің ведомосы. Кейін жабдықтардың қаралуы өткізіледі және кемшіліктерді

қабылдауы кезінде анықталған жоюларының мерзімдері орнатылады, оларды жоюынан кейін оның жүктелуін қабылдауы және жабдықтарды іске қосуы өткізіледі.

Қазандықты іске қосуы аға машинисті немесе смена басшысының басшылығымен ұйымдастырылады, ал күрделі немесе орташа жөндеуінен кейін – басшының немесе оның орынбасарының басшылығымен өткізіледі. Жөндеу нәтижелері жабдықтардың техникалық төлқұжатына енгізіледі.

Жабдықтардың жүктеуімен қабылдау-тапсыру сынаулары жылу желілері үшін 24 сағат аралығында және қалған жылумеханикалық жабдықтары үшін 48 сағат аралығында өткізіледі, оның аяқталуынан кейін бақылауланған пайдалануы басталады.

Орындалған жөндеу жұмыстары мен жөнделген жабдықтарының сапасын ақырғы бағалауы жүктелуімен жабдықты қосуы сәтінен бастап **30 күнтізбелік күндерінен** кейін өткізіледі. Уақыттың осы кезеңінде барлық жүйелерін дұрыстауы және сынаулар өткізіліп, барлық режимдерінде жабдықтардың жұмыстарын тексерілуі аяқталуы қажет.

Жөнделген жабдықтарының **сапасын бағалауы** жөндеуден кейін оның техникалық жағдайы және нормативті-техникалық құжаттарының (НТҚ) талаптарына сәйкес келуі сипатталады.

Нормативті-техникалық құжаттарына нормативті және пайдалану техникалық-экономикалық сипаттамалары, техникалық пайдалану ережелері (ТПЕ), құрылымдық құжаттамалары, жөндеу бойынша басшылығы, техникалық шарттары (ТШ), мемлекеттік стандарттар (МС)жатады.

Бақылау сұрақтары

1. Жөндлген жабдықтарының сапасын бағалауын не сипаттайды?
2. Жөндеуді өткізгеннен кейін барлық іске қосу жұмыстарын кім орындайды?
3. Күрделі жөндеуінің аяқталуы бойынша комиссияға қанадй құжаттар ұсынылады?
4. Түйінді қабылдау қалай іске асырылады?
5. Жөнделген түйінін тапсыруы кезінде қандай құжаттар рәсімделеді?

2.7 Жабадықтарды жөндеу үшін ұйымдастырушылық-техникалық және есеп беру құжаттамалары

Жөндеуге жабдықтарды шығаруы үшін, қазандық агрегатының осы жағдайында техникалық және есеп беру құжаттамалары құрастырылады.

Технологиялық картасынла жабдықтардың түрі мен маркісі, пісіру жіктерін тазарту үшін құралдар мен жабдықтары, пісіру материалдары (электродтар, пәсіру сымы – түрі, маркісі, диаметрі), қосымша құжаттамаларының тізімі көрсетіледі.

Жұмыстардың өндірісіне тапсырыс беруші мерзігерге мерзіміне келісілген техникалық құжаттамаларын тапсырады: кемшіліктер ведомосы,

сметалар, сызбалар, жабдықтарды жөндеуге және жөндеуден қабылдауға нұсқаулықтар немесе техникалық шарттары. Жөнделген жабдықтарының параметрлері жобалы құжаттамалар, құрылымдық құжаттамалары, жабдықтарды пайдалану мен құралының ережелері, техникалық шарттары, орнатылған стандартттарын паарметрлеріне сәйкес келуі қажет. қатардан шыққан барлық аталған қазандықтар су режимі бөлігіндегі нормативті-техникалық құжаттамаларының қатал бұзушылықтарының көптеген салдары болып табылады және лайықты пайдалануы кезінде жойыла алынады.

Техникалық қызмет көрсету жүйесі – бұл, сәйкесінше өндірісінің нормативті құжаттамаларында көзделген, сапассының көрсеткіштерін қамтамасыз ететін, пайдаланудың берілген шарттары үшін жабдықтардың жөндеуі мен техникалық қызмет көрсетілуі бойынша жұмыстарды өткізу тәртібі мен ұйымдастыруын анықтайтын нормалар мен ережелерінің өзара байланысты кешені.

Жөндеу-технологиялық құжаттамаларымен жөндеу жұмыстарын қамтамасыз етуі – негізгі міндеттерінің бірі, оның шешімі, жөндеу өндірісінің сәйкесінше дайындығының сапасымен анықталған, тұрақты сапасына әр орындаушының жеке біліктілігімен анықталған, жөндеу сапасының деңгейінен ауысуғ мүмкіндік береді. қазандықтың күрделі жөндеуін өткізуіне атқарушы құжаттамаларын дайындықты, жедел және қорытынды (есеп беру) бөлуге болады.

Дайындық құжаттамалары өзіне келесіні енгізеді: жұмыс көлемінің ведомосы; дайындық жұмыстарын өткізу кестесі; жөндеуді орындау кестесі; жөндеуге дейін қазандықтың техникалық жағдайы туралы актісі; жұмыстарды ұйымдастыру жобасы (механизациясы) және орындалған пісіру жұмыстарын орындауына техологиялық нұсқаулықтар; жабдықтарға, қосалқы бөлшектеріне, құралдарға, жабдықтауға, механизмдерге такелажды құрылғыларға, инвентарь, өртке қарсы жабдықтарына ерекшеліктерін; кемшілікті ведомосы; қазандықты жөндеуге шығындарының сметасы.

Жедел құжаттамалары өзіне келесіні енгізеді:

- жөндеу жұмыстарының журналы;
- наряд-қол жетімділігі; жөндеу процессінде анықталған, кемшіліктердің қосымша ведомосы;
- жөндеуге қазандықты тапсыру актісі.

Қорытынды (есеп беру) құжаттамалары өзіне келесіні енгізеді: барлық дайындық және жедел құжаттамаларын; пісіру қосылыстарының бақылауы нәтижелері бойынша қорытындылар мен хаттамалар; пісірушіледрдің куәліктерінің көшірмелері мен материалдарға сертификаттардың көшірмелері; қазандықтың гидравликалық сынауы туралы актісі; жөндеуден қазандықты қабылдау актісі (хаттама); жөндеу сапасы туралы кепілді төлқұжаты (куәлігі).

Инженерлік дайындығы қазандықты жаңғыртуы немесе қайта құруы үшін күрделі жөндеуіне және құрылымдық құжаттамаларына нормативті-техникалық және технологиялық құжаттамаларын дайындауы қосады.

Типтік күрделі жөндеуіне құжаттамаларын дайындауы кәсіпорын қызметі– қазандықтың иесі немесе мамандандырылған жөндеу ұйымы орындайды, жұмыс қызметкерлерінің сандарының оңтайлануымен технологиялық кестесі (желілі); бірнеше кәсіпорындарымен орындалған, бірлескен жұмыстарының күнтізбелік кестесі; құжаттар түрлерін қоса берілуімен орындалған жұмыстарының тапсыруына техникалық құжаттамаларының тізімі.

Бақылау сұрақтары

1. Қазандық агрегатының жөндеуге шығаруы үшін құжаттардың тізімін атаңыз?
2. Техникалық қызмет көрсету жүйесі дегеніміз не?
3. Дайындық құжаттамалары қандай құжаттарын енгізеді?
4. Жедел құжаттамаларына не кіреді?
5. Қорытынды (есеп беру) құжаттамалары қандай құжаттарын енгізеді?

3 ҚАЗАНДЫҚ АГРЕГАТТАРЫНЫҢ ЭЛЕМЕНТТЕРІН ЖӨНДЕУ

3.1 Қазандық агрегаттарының элементтерін жөндеу

3.1.1 Қазандықтың құбыр жүйесінің зақымдануы

Құбырлар диаметрлерін арттыру. Қайнататын және экрнады құбырларының диаметрлері қалдық немесе қақтардың ішкі беттеріне оларды кейінге қалдыруы немесе қазандықты суларының циркуляцияларын бұзуы кезінде оларды қыздыруы нәтижесінде жоғарлатылады.

Судың циркуляциясын азайтуы кезінде құбырда булы қабы пайда болады. Бу құбырдан жылуды мағыналы аз деңгейінде әкетеді, осының нәтижесінде қабырға қайта қызады және құбыры қысымның әсерімен кебінеді. Су циркуляциясының толық тоқтатылуы кезінде құбыр жарылады. Құбырдың ішкі бетіндегі қақтар мен қалдықтар одан жылуды кейінге қалдыруын күрделі етеді, осының салдарында кебуі немесе тасырайуы пайда болады.

Құбырлар қабырғаларының тозуы (қажауы). Шаңдалған газды ағындарының жоғарлатылған жылдамдықтары кезінде құбырлардың қабырғалары абразивті қажауына шалдығады және жұқа болып қалады. Құбырлардың күлді тозылуы қызудың конвективті беттеріндегі басты түрде көпкүйелі отындығын факелді жануы кезінде болады – қыздыру құбырларында, буқыздыру иректүтіктерінде және су экономайзерлерінде.

Аса қарқынды тозуы күлдің концентрациясы жоғарланған иірілуі жерлерінде, сонымен бірге газ ағындарының бағыттарын өзгертуі мен жылдамдығын жоғарлатуы жерлерінде өтеді. Қарқынды күлді тозу жерлерін бірінші кезекте құбырларды бекіткіштерінде және жалынды аралықтарында, манжеттерде, ілмектерде, қамыттарда, сонымен бірге газды аралықтарының тығыздамалар еместерінде, қалау шоқыларында іздеу қажет.

Құбырлар қабырғаларының күлді, шаңды және тотығу тозуларын, қабырғаның қалыңдығын өлшей отырып, тесіктерін тесіп немесе құбырлардың учаскілерін кесе отырып тексереді.

Құбырлар мен иректүтіктерінің шалыстануы мен бүгілуі. Кейбір қайнағыш және экранды құбырлар немесе олардың топтары пайдалану кезінде бүгіледі және жалпы қатарынан шығады. осының себебі, жиі олардың термиялық кеңейтілуі үшін саңылауларының болмауы нәтижесіндегі қалаулары арқылы өтуі кезінде бөлек құбырлар немесе төменгі барабандар, камераларының қысылуы болып табылады. Құбырлар сонымен бірге қазандықта судың қалыпты циркуляциясын бұзуы және оларды бекітуін үзуі, оларды орнатуы кезінде келтірілген, тепе-теңді емес суық тартуынан да бүгіледі.

Бу ысытқыштарының иректүтіктері қашықтықты тарақтарының түсуі және ілектерінің түсуі және жануы салдарында, бөлек құбырларға қарағанда, бүгіледі. Кейбір иректүтіктер, сонымен бірге олардың топтары жалпы қатарынан түседі, өтеді және тіпті өз араларында оралады, бұл газ ағындарының тепе-теңдігін бұзады және күлдің бөлінуіне себептеседі. Иректүтіктердің бүгілуіне, қашықтықты иректүтіктер емес, газарнасында кесілгендерінің болуы мен оларды орнатуы кезінде келтірілген тепе-теңдікті емес тартылуы себептеседі.

Су экономайзерлерінің иректүтіктері мен құбырлары бүгіледі және буқыздырғыш иректүтіктеріне қарағанда, аз деңгейінде жалпы қатарынан ышғады. Су экономайзерлерінің құбырларының иректүтіктерінің бүгілу себептері тіреуіштердің араласуы мен жеткіліксіз қаттылығы, ал ілмекті иректүтіктерінде - ілмектердің түсуі болып табылады.

3.1.2 Қазандық иректүтіктерін және зақымдалған құбырларын ауыстыру

Қайнататын және экрандық құбырлар, орнату жерінде жөндеуге болмайтын, су экономайзерлерінің иректүтіктері мен бу қыздырғыштарын жояды және жаңаларымен немесе жөнделген құбыр элементтермен ауыстырады. Қыздыру бетінің жағдайынан байланысты құбырлы элементтерін ауыстыруы қатарынан немесе таңдаулы өткізеді.

Иректүтіктер мен құбырларды орнатуына камералар мен барабандарды дайындау. Ластанудан және қақтан қазандықтардың барабанның құбыр тесіктерін тазарту үшін 200 Гц тоқ жиілігі мен 36В қуаттылығымен электрлік бұрғы машиналарынан білігімен және жиылмалы щеткаларымен құрылғыларын қолданады.

Жалғастықтарға иректүтіктер мен құбырларды пісіруі кезінде жалғастықтарының соңындарын түрпімен немесе абразивті щеңберімен қорғайды және жүзбен өңдейді. Камералар мен барабандарға құбырлардың соңындарын пісіруі алдында, вльтрадыбыстық дефектоскопиясы көмегімен сызаттардың болмауына пайдалануда болған қазандықтарының құбырлы

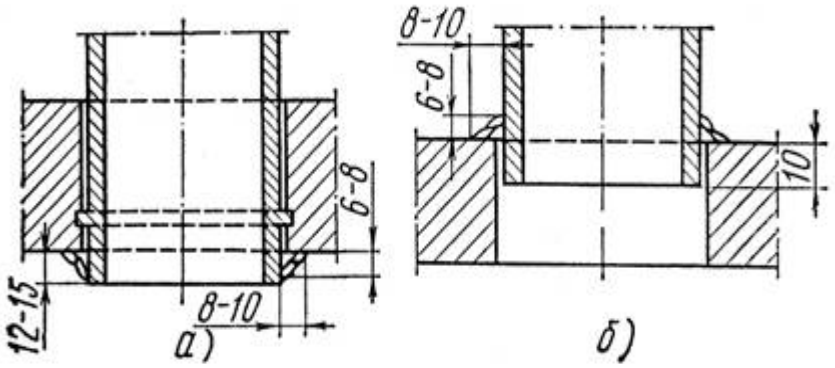
тақтайларын тексереді. Осы үшін құбыр тесіктерінің қабырғаларын, оның айналасындағы беттері мен барлық тереңдегіне пісіру жіктерін салуы жағынан, 15 мм еніне металлдық жалтырына дейін қорғайды. Құбырлардың соңындарын және жалғастырғыштарын қақ пен ластанудан сыртынан да және ішінен де тазартады.

Иректүтіктер мен құбырларды орнату. Иректүтіктер мен құбырларының соңындарын орнатуы алдында металлдық жылтырына дейін тазартады. Құбырлардың соңындарының сыртқы беттерін тазартуы үшін қазандықтың отындығында механизацияланған құрылғыларын қолданады. Тазарту ұзындығы құбырлы торының үш қалыңдықтарына тең болуы қажет. тазарту кезінде бойлық және серіппелі қауіптерін толығымен шығарады, қақтан немесе абразивті тастарынан көлденең қауіптері 0,1 мм аспай тереңдігімен болуы қажет. құбырлардың ішкі беттерінде қабыршақтары, 60-100 мм ұзындығында ластану мен тотығу іздері болмауы қажет.

Құбыр тесіткерінде құбырларды орнатуы кезінде газарналарында иректүтіктер мен отындықтарында олардың ағдайларын бақылайды. Құбырлар ±3 мм крандарындағы құбырлардың осьтері арасындағы қашықтықтарында қол жетімділігі, ±5 мм аспайтын экранның қуысынан шыға алады. экранды құбырларын орнатуы кезінде қыздыруы кезінде олардың кеңейтулерінің мүмкіндіктерін тексереді. Суық тартуын техникалық шарттарымен (ТШ) сәйкес өткізеді.

Тікелей камералар мен барабандарға пісірілген иректүтіктер мен құбырлардың соңындарын 1-2 мм диаметрі бойынша саңылауымен құбыр есіктерінде орнатады. Толық немесе қысылған орнатуы тыйым салынады, өйткені пісіру жігінде немесе жіктің жанындағы аймағында сызаттар пайда бола алады.

Құбырларды барабандарға пісіру жұмыстарын орындау ыңғайлығынан байланысты сыртынан немесе ішінен пісіреді. Камераларға құбырлардың соңындарын сыртынан пісіреді. Барабанның ішкі беттеріне құбырларды пісіруі кезінде құбырдың шыққан соңы 12-15 мм ұзындығы болуы қажет (1, *а* сурет), қазандықтардың камералары немесе барабандарының сыртқы беттеріне пісіруі кезінде орташа қысымды құбырлар 10 мм тереңдігіне орнатады (1, б сурет).



1. сурет. Барабанның ішкі (а) және сыртқы (б) беттеріне құбырларды пісіру

Құбырлар мен иректүтіктерін ауыстыруы кезінде оларды қоқыстарына қарсы шаралары қолданылады. Жөндеу үшін түскен құбырлар мен иректүтіктер кір мен қабыршақтарынан тазартады және тетіктермен сақтайды. Егер де кесілетін учаскісінен төмен иректүтік немесе ілмек болса, олардыкеседі және тазартуды бақылауынан кейін қайта орнатады.

3.1.3. Қазандық орнатудың жерінде құбырларды жөндеу

Қыздыру бетінің зақымдалған элементтерін жоюы бойынша жұмыстары демонтажынсыз оларды орнатуы жерлерінде өткізеді.

Қайқаңды экранды және қыздыру құбырларын бүгеді және, құбырдың бүгілуі немесе жылжытуы 10 мм астам қатарлардың жазықтығынан оларды шығарғанда немесе қадамын өзгерткен жағдайларда түзетеді (тіке учаскілерінде түзетеді). Экранды және қыздыру құбырларының шалыстануы пайдалануының дұрыс режимдерін бұзуы, бекіту бөлшектерін үзуі, қалауында оларды қысуы кезінде өтеді (қазандықта судың рұқсат етілмеген деңгейін төмендетуі).

Құбырлардың майысуы немесе шағын жылжытуы бекіткіштерді реттеуімен ширатпамен және жүк көтергіштерімен, сыналар, бұрандалы құрылғылар, домкрат көмегімен оларды қыздыруынсыз жояд (күйген және жыртылған бекіткіштер құбырларды дұрыстау алдында қалпына келтіреді).

Көміртекті болаттан мағыналы деформацияланған құбырларының қисық жерлерін түзету алдында газды жануымен 1050°С дейін қыздырады. Құбырларды 1050–750 °С интервалында түзетеді, төменгі шегіне дейін салқындатуы кезінде оларды қайта қыздырады.

Буқыздырғышы ширмаларының құбырларын шалыстануы виброштангаларының үзуі, байлағыш бөлшектерінің (тіреуіштер) жануы мен әлсізденуі, дұрыс жинақтамауы салдары болып табылады. Иректүтік пен ширмалардың құбырлары сонымен бірге бүгіледі және жалпы қатарынан шығады.

25°С дейін бұрынышан буқыздырғыштарының көміртекті құбырларын бүктеуі, құбырдың үш диаметрлеріне және одан астамына тең бүктеу радиусы кезінде әрі қарай термоөңдеуінсіз ыстық та, суық та жағдайларында өткізуге болады. Бүктелуі кезінде үлкен бұрышына 1100–1150°С дейін оттық құбырының учаскісін қыздырады, осы температурасы кезінде 1 мин астам ұстайды, кейін ақырындап ауада салқындатады. Бүгілуі рұқсат етілетін температурасының төменгі шегі 950°С.

Шатырлы және радиациялық буқыздырғыштарының тегістеуі ілмектер мен бекіткіштерінің сомындарын тартуымен, сонымен бірге бекіткіш заттар мен қашықтанған деңгейлерінің пісіруін қалпына келтіруімен өткізеді.

Құбырдан бекіткіш бөлшектерін пісіруі бойынша жұлуы оның қабырғасын зақымдауымен жиі ілеседі, бұл құйымның пайда болуына әкеледі. Жұлу жерлерін қарайды және қажеттілік кезінде пісіреді, ал жұлыну

себептерін (құбырлардың қысылуы) жояды. Су экономайзерлер мен конвективтік буқыздырғыштарының иректүтіктері мен құбырлардың жалпы қатарларынан шығуы және шалыстануы бағандарындағы құбырлардың қысылуы мен бағандарының ауысткуы немесе әлсізденуінен болады, бұл олардың еркін жылу алмасуына қайшылық етеді. Буқыздырғыштарының иректүтікті және ширмаларының қатты деформацияланған құбырларын кеседі және жаңаларын ауыстырады.

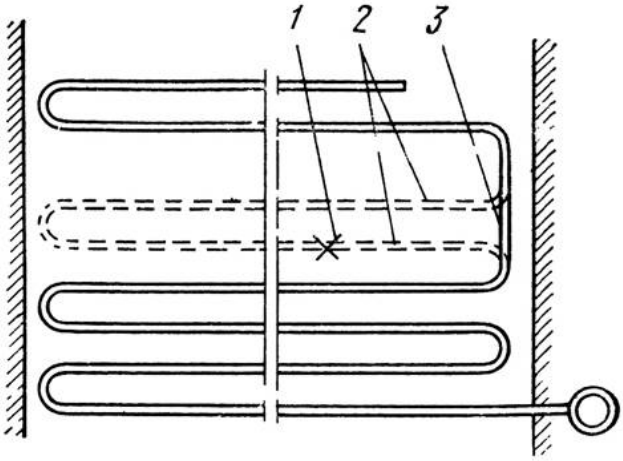
Иректүтіктерінің қашықталуын бұзуы кезінде кмералармен немесе бөренелермен бағандарының бекіткіш бөлшектерінің пісіруін қалпына келтіреді және иректүтіктерінің құбырлар қатарын түзетеді. Түзету үшін әр көлденең және диагональды қатарларына 16-18 мм диаметрімен болатты шыбықтарын орнатады. Шыбықтардың соңындарын, олар түспес үшін, жұптап пісіреді.

Су экономайзерлер мен буқыздырғыштарының иректүтіктерінің жөндеуі кезінде орнату жерінде бөлек құбырларын, ілмектерді немесе иректүтіктерді жылжыту қажет. жылжытуын бұрандалы құрылғылары көмегімен өткізеді.

Құбыр учаскелерін ауыстыру. Құбырлардың зақымдалған учаскілерін кескіш құрылғыларымен немесе ажарлағыш машинкаларының абразивті дискісімен кеседі. Қалған соңындарының беттері бұрыштық бойынша өңдейді және пісіруге жүздерін үштайды, осы үшін арнайы құрылғыларын қолданады. Кесілген учаскісінің орнына осындай болаттан және осындай диаметрінен құбырдан ендірме жасайды. Сонымен бірге жаңа құбырлы элементтерін дайындау үшін орнатылған, барлық ережелер, нормалар мен рұқсат етіулерін ұстанады.

Апатты жөндеулер кезінде су экономайзерлер мен буқыздырғыштарының иректүтіктерінің зақымдалған учаскілерін қысқатұйықтауышты қолданып, кейде сөндіреді (2 сурет). Иректүтіктерді орауы үстеменің ұқсас орнатуларымен өткізеді. Жақын арадағы жоспарлы жөндеуі уақытында иректүтіктерді қалпына келтіреді, ал қысқатұйықтауыштарды жояды. Құбырлар учаскілерін ауыстыруы кезінде оларға сызбаның нақты сәйкестігімен сал ағызулар мен қырлары қалпына келтірілуі қажет.

Үстемелер мен қысқатұйықтауыштарының пісіру жіктерінің тығыздығы жөндеуден кейін қазандықтың гидравликалық сынауларынан кейін тексереді. Осы жіктерінің тығыздауын бітеуіштерді пайдалана отырып, бөлек иректүтіктер немесе әр құбырларының гидравликалық сынаулары кезінде екі есе жұмыс қысымдарын сынау қажет.



2. сурет. Иректүтікте қысқатұйықтауыштарды орнату:
1 – кемшілікті жері, 2 – кесілетін учаскесі, 3 – қысқатұйықтауыш

3.1.4 Төменгі және орташа қысымды қазандықтар барабандарының зақымдалуы мен жөндеуі

Төменгі және орташа қысымды қазандықтар барабандарының типтік зақымдалуы тойтарма жіктерінің тығыздығы мен мықтылығын бұзуы, пісіру жіктеріндегі сызаттардың пайда болуы, барабандар мен түбіндегі цилиндрлік бөлігі, барабандардың қабырғаларында металлды тотығулы жеуі мен люкті бекіткіштерінің құбырлы тесіктерінің қабырғаларын зақымдауы болып табылады. Сонымен бірге жағалық фланецтер мен жалғастыұтарының зақымдалуы кездеседі.

Қазандық барабандарының көптеген зақымдалуы сызаттардың пайда олуында білдіріледі. Сызаттар келесінің нәтижесінде барабанның металлында пайда болады:

1) болатты құюы және оның қатаюы кезінде пайда болған, қазандық беттеріндегі кемшілікті құрылымдары, сонымен бірге барабандар элементтерін дайындау мен беттерін тығыздауы кезінде;

2) қазандықты дайындау кезінде келтірілген металлдың қайта қуаттануы;

3) тұрақты немесе ауыспалы қосу күштерінің дұрыс емес пайдалануы кезінде пайда болуы үшін пайда болған металлдың қайта қуаттылығы;

4) қазандық суының агрессиялық әсері.

Жиі барабандарының зақымдалуы бірнеше себептерінің бірлескен әрекеттері нәтижесінде пайда болады. Қазандықтың дұрыс пайдаланбауы кезінде металлдың қайта қуаттылығы жиі механикалық, термиялық және химиялық металлға әсерінің салдарынан пайда болады. Ішкі қысымы, барабанның салмағы және ондағы бекітілген бөлшектері үшін барабанның металлындағы механикалық қуаттылықтары оның дұрыс цилиндрлік түрлерін бұрмалауы мен барабанның бұрауын алатын дәне барабанның барлық бөлшектерін кеңейту және тепе-теңдікті емес қызуы салдарынан пайда болған, термиялық қуаттылықтары нәтижесінде мағыналы өсе алады. барабан элементтерінің жанында болған температурасындағы мағыналы еркшелігі

жергілікті термиялық қуаттылығының пайда болуын алады, олар да металлдың шалыстануына және ондағы сызаттардың пайда болуына әкеледі.

Орташа және төменгі қысымдар қазандықтарының барабан металлының жағдайы Қазандыққадағалаушы инспекторымен оларды кезеңдеп куәландыруы мен кәсіпорын әкімшілігімен қазандықтарды жыл сайын ішкі қаралуын өткізуі кезінде сыртқы қарауымен тексереді. Күдіктенуі болуы кезінде жалғастықтар мен пісіру қосындылатының, барабан металлының ультрадыбыстық дефектоскопиясы немесе магниттік ұнтақты түсті дефектоскопиясын өткізеді.

Сызаттардың тереңдігін күтімді максималды сызаттардың тереңдіктерінің орнында сынаулы бұрғылауымен анықтайды. Тесіктің түсбін ажарлап, өңдеп, қарайды. Егер де қарау кезінде тесіктің түбінде сызат пайда болса, тесікті тереңдетеді, ажарлайды, өңдейді және қайта қарайды. Осы операцияларды, тесіктің түбінде сызаттардың іздері толығымен жоғалмағанша қайталайды. Сызаттың тереңдігін анықтау үшін кейде сызаттардың өтуі жерлерінде металлдың сынауын кесуі тәжірибеленеді. Түтіктерді не босденелі мойыншықтарымен кеседі, не түтіктің контуры бойынша шағын диаметрлі бұрғымен бұрғылайды. Тығындарының сынуы кезінде сызаттар бойынша сызаттардың ену тереңдігі туралы жорамалдайды. Осы тәсілінің кемшілігі, барабанның металлында өтпелі саңылауы пайда болады, ал түтікте анықталған сызаттың тереңдігінде сызаттың қалған учаскісін сипаттамайтыны болып табылады.

Агрессивті қазандықты суының металлына химиялық әсері барабан элементтерін әлсіздететін, тотығу жеуінде білдіріледі. Бірлескен механикалық, термиялық және химиялық әсерлері кезінде қазандық барабанының металлында кристаллитті аралық тотығу мен басқа да кемшіліктері пайда болады, оларыдң нәтижелерінде барабан өте қысқа уақытында қатардан шыға алады.

Беті бойынша тең тотығу зақымдалуы туралы барабанның қабырғаларында шамамен 8 мм диаметрімен өтпелі саңылауын бұрғылауымен немес ультрадыбыстық әдісімен өлшенген, барабан қабырғаларының қалыңдығы бойынша жорамалдайды.

Кемшіліктерді өңдеуінен кейін барабан қабырғаларының қалыңдығы есеп беруінен аз болған жағдайда, тотығу зақымдарының болуы кезінде балқыма қаптамамен барабандарының жөндеуі өткізіледі. Бұл тең шамасында жалғастық пен басқа элементтеріне жатады. Егер де осындай заықмдалуы мағыналы алаңдарын алса, онда жалғастық, ернеуіші немесе басқа элементтерін ауыстыруымен, жамауын пісіруімен жөндеудің мақсаттылығы туралы мәселесі шешіледі. Балқыма қаптамасы 3 мм кем қабырға қалыңдығын таңдау орнында қалғаны кезінде қолданбалы болып табылады.

Төменгі және орташа қысымды қазандықтарының жөндеуі кезінде барабан қабырғаларының 1/3 қалыңдығына дейінгі тереңдігімен сызаттары беткі деп санайды, ал үлкен тереңдігі кезінде оларды өтпелі ретінде жөндейді. Анықталған сызаттарының шекаралары бойынша жынысөзектер салынады

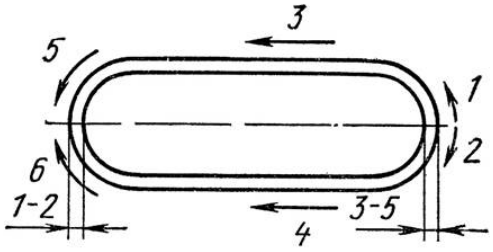
және ұзындығына сызаттарды таратуын ескертуі үшін олардан 20-50 мм қашықтығында бұрғылауын өткізеді. Бұрғылауын, сызат жерінде іріктемені пісіру үшін металлды баяу ашуын қамтамасыз етуі үшін, биіктігі бойынша оның кемітуі бұрғылауымен 4-5 мм диаметрімен тесіктері басталады. Барабан қабырғалары қалыңдығының 1/3 жоғары тереңдігімен сызаттарын тесіп өтіп бөледі. Ұзындығы бойынша сызаттарды бөлуін олардың шекаралары бойынша бұрғылаулар арасында өткізеді.

Ернеулерді бөлуін, кемуімен пайда болған, аздаған ішкі қуаттарының мүмкіндігі болған пісіруінен кейін, ерітілген металлының минималды көлемі кезінде пісіру жігін сапалы орындауын қамтамасыз етуі қажет.

Бұрғыланған бөлуін пісіруінен кейін жіктің үстін тістегішпен жояды және пісіреді.

Құбырлы тесіктері арасындағы көпірлеріндегі пісіру сызаттарының жөндеуі, егер де олардың ұзындығы сызаттың бағытында көпірлерінің ұзындығынан 10 % жоғарлатпаса, рұқсат етіледі (бірнеше көпірлер арқылы тізбекпен сызаттардың орналасуы кезінде – жиынтықты ұзындығы). оларды Шағын учаскілерінде концентрациясы немесе сызаттардың үлкен өлшемдері кезінде, құбырлы торының учаскісін кеседі және оның орнына жамауын орнатады, оған кейін құбырлы тесіктерін бұрғылайды. Ең аздаған ені 100-150 мм қабылданады. Кемшілік жеріне кіруіне жамауын орнату үшін 100 мм кем емес радиусымен баяу домаланған бұрыштарымен түкбұрыш немесе дөңес түрінде орындайды. Егер де адырағы жойылса, онда кесуін деформацияға шалдыққан, металл бойынша өткізеді, ол адырағы шекарасынан 80-100 мм қашықтығында өткізеді.

Жамаулары кесілген тесігінің өлшемдері бойынша және барабанның радиусы бойынша айдайды. Оларды тұтқыштарсыз аралықтармен орнатады. Жамауын пісіруі басталатын жерінен саңылауының мөлшері басқа жерлермен салыстыруы бойынша үлкен болып қабылданады. Жамауын пісіруі кезінде жіктерді салу кезеңділігі 3 суретте келтірілген.



3. сурет. Жамауын пісіруі кезінде пісіру қосылыстарын орындау кезеңділігі: 1, 2, 3, 4, 5, 6 – жіктерді пісіру кезеңділігі

3.1.5 Қазандықтардың шойынды экономайзерлерін жөндеу

Орташа қысымды шағын қуатты қазандықтарына шойынды қабырғалы экономайзерлері қолданылады. Олардың зақымдалуының аса сипаттысы

қалаштар мен қабырғалы құбырлары арасындағы фланецтеріндегі ағыны болып табылады.

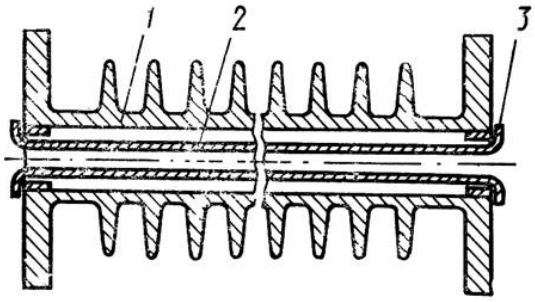
Осы тығыздалмаулығы аралықтар тозуының салдарында, сонымен бірге фланецтерінің беттерінде пайда болады (жапырылғандар, язвиналар, жырашықтар, қауіптер және т.б.).

Фланецтер беттерінің кемшіліктері арнайы құрылғыларында қолмен немесе білдектер оларды ағынын жояды.

Қалаштармен қабырғалы құбырларын қосуы үшін 2 мм қалыңдығымен паронитті аралықтары қолданылады, олар орнына орнатуы алдында ыстық судан жібітеді және құрғақ графитпен қажайды.

Қабырғалы құбырды бөлуі жағдайында оны жаңасымен ауыстырады немесе жұмыстан қалаштарды қайта орнатуымен сөндіреді. Егер де зақымдалған құбыры экономайзердің ортасында немесе астында болса, оның ауыстыруы кейде жұмыстардың үлкен көлемімен байланысты болады, өйткені осы үшін қалаштар мен жоғарыда жататын барлық құбырларын толығымен бөлшектеу қажет болады.

Осы жағдайларда зақымдалған шойынды қабырғалы құбырдың ішіне 1 болатты құбырды орнатады 2, оның соңындарын көмкереді, олардың үстіне 3-4 мм қалыңдығымен паронитті аралықтарын салады және қалаштармен қысады (4 сурет). Қабырғалы құбырларды орнатуы кезінде асбесті арқанымен тікбұрышты беткі фланецтерінің жырашықтарын салу қажет.



4 сурет. Болатты құбырды орнатуымен қабырғалы құбырын жөндеу:
1 – шойынды қабырғалы құбыры, 2 – болатты құбыр, 3 – көмкеру

3.1.6 Қазандықтардың түтікті ауа қыздырғыштарының жөндеу және зақымдаулар

Қазандықтарды пайдалануы кезіндегі түтікті ауа қыздырғыштарының негізгі зақымдаулары болып табылады: құбырлардың күлмен бітелуі, күкіртті газдармен жеп қоюы үшін олардың тотығуы, күлді тозылуы, құбырлы тақтайшаларына құбырларды бекіту жерлеріндегі пісіру жіктерінің зақымдалуы, компенсаторларындағы пісіру жіктерінің ажыратылуы.

Күлмен құбырларды ластау деңгейі оларды қарауымен, штангамен тесуімен және сәуледен түсіруімен анықтайды. Кейбір жағдайларында құбырларда цементтелген күлдерін пневматикалық машинасымен айналуында өткізілген, жонғышымен штанганың көмегімен бұрғылап теседі.

Ауа сорғыларының мөлшерін қазандықты пайдалануы кезінде анықтайды, сонымен бірге үрлеу желдеткішінің тоқтатылған қазандығының ауа қыздырғышын пресстеуімен анықтайды. Жұмыс істейтін желдеткіші кезінде тығыздамалар емес арқылы ауасы сыртқа шығады және газды бөлігіне сорылады. Тығыздама еместерін анықтауы факел немесе жанған шамды қолдануымен жеңілдетіледі.

Құбырлы ауа қыздырғыштарындағы сорғылар компрессорларда, құбырлы тақтайшалар мен т.б. арасында пісіру жіктерінің тығыздылығын бұзуы, ылғалдың болуы (құбырлардың булануы кезінде) және күкіртті газдарымен оларды жеп қоюы салдарында құбырлардың тотығуы, газдардың кіруі жағынан құбырлардың ішкі беттерінің тозылуы, газдардың кіруі жағынан құбырлы тақтайшаларымен құбырлардың ілеспелі ұшқыш күлдерінің тозуы нәтижесінде пайда болады.

Ауа қыздырғышы құбырларын тесікке дейін жеп қоюын ауыстырады. Егер де ауа қыздырғышы кубының биіктігі шағын болса, құбырларды барлық биіктігі бойынша немесе барлық кубын ауыстырады. Кубтың үлкен биіктігі кезінде жиі тозылған бөлігін ғана ауыстырады.

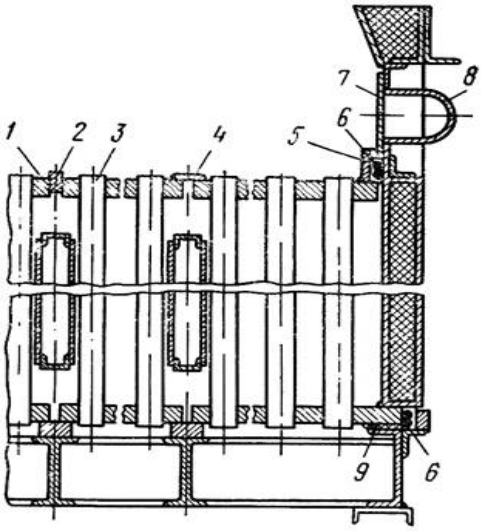
Ауа қыздырғышының кубтарын дайындауы кезінде зауыттарда құбырлардың беттерін теңестірмей, ерітеді. Осының нәтижесінде тақтайшалармен құбырларды қосуында тығыздама еместігі болады, олар пайдалануы кезінде бытыра мен ұшқыш күлінің салдарында жоғарлайды (бытыралы тазартылуының болуы кезінде). Осындай құбырды ауыстыруы үшін оның соңын жойып, пісіру гратын тазарту қажет.

Құбырлардың кіріс учаскілерінің тозылуы кезінде оларда құбырлардан дайындалған, кескінді қондырмалары салынады, ал құбырлы тақтайшаның бетіне, құбырлы тақтайшадан қондырмаларының тозылған бөлігін қашықтату үшін, бетонның қабатын салады. Қазандықты жөндеу кезінде тозылған қондырмаларын ауыстырады.

Құбырлы ауа қыздырғыштарының жауапты түйінімен, газдыға ауа қуысынан ауаның ағынын алдын-алатын, секциялардың тығыздалуы болып таыблады. Ауа қысыммен үрлеу желдеткішіне жіберіледі, ал түтінді газдар түтін сорғымен құрылған кескінінде болады. Осылайша, тығыздама еместігінің болмауы кезінде ауа қыздырғышының газды қуысындағы ауа ағыны үшін ең жақсы шарттары құралады. Осыдан басқа, газды қуысына сыртқы ауаның тығыздама еместігі арқылы сорылады.

Ауаның ағуы құбырдың тесігіне дейін корродирленгені арқылы, құбырлы тақтайшаларына құбырлардың қосылу жерлерінде тығыздама еместігі арқылы, құбырлы тақтайшаларының периметрі бойынша, бір-біріне ауа қыздырғышының секцияларынына құбыр тақтайшаларының қосылуы жерлерінде бола алады. Сыртқы ауаның сорғылары ауа қыздырғышының компенсаторлары мен қаптауындағы тығыздама еместігі арқылы мүмкінді. Компенсаторларында және қаптамаларында анықталған тығыздама еместігін электрмен пісіруімен жояды.

Ауа қуысынан газдығына ауаның ағынын анықтайды және жөндеу кезінде жояды. Құбырлы ауа қыздырғышының төменгі секцияларының құбырлы тақтайшаларының тығыздалу тәсілі 5 суретінде көрсетілген.



5 сурет. Құбырлы ауа қыздырғышының төменгі секцияларының құбырлы тақтайшаларының тығыздалуы:
1 – құбырлы тақтайша, 2 – үстеме, 3 – түтік, 4 – қаптама, 5 – деңгей, 6 – асбесті ақранынан тығыздама, 7 – пластина, 8 – компенсатор, 9 – бетті асбестінен тығыздама

1 құбырлы тақтайшалары арасындағы саңылауларды 2 қаптама мен 2 болатты тығыздауыш үстемелерін пісіруімен және салуымен жояды. Жоғарғы газарнасы 7 пластинасымен тотығуынан алдын-алатын, 8 болатты компенсаторымен секцияларынан қосылған.

Газдыға ауа қуысынан ауаның ағынын секцияның периметрі бойынша 7 пластина мен 5 деңгейі арасындағы тығыз прессстелген, асбестті арқанынан 6 тығыздамасы қайшылық етеді. Сырты ауа сорғысының төменгі бөлігінде асбестті арқанынан тығыздамасы, ал ауаның ағынына – бетті асбестінен 9 тығыздамасы қайшылық етеді.

Қазандықтың жөндеуі уақытында пісіру жіктерінің тығыздалуы, компенсаторы мен қаптауы бойынша сызаттардың болмауы, асбестті арқанынан тығу тғығыздылығы, пісіру жіктерінің бүтінділігі, бетті асбестінен аралықтар, жөндеулер, тығыздалатын үстемелердің болуын тексереді. Анықталған тығыздама еместерін пісіреді, ал бұзылған асбестті тығыздамаларын жаңалармен ауыстырады.

3.1.7 Қазандықтардың оттықтары мен бүріккіштерін жөндеу

Шаңбұрышты оттықтарды қазандықтың құбырларына – құбырлы қаптамамен қазандықтарында, қазандықтың қаңқасына бекітеді.

Оттықты құралдарының толық ауыстыруын салыстырмалы сирек орындайды, басты аса жетілдірілген оттықтарын орнатуы үшін орындайды.

Оттықтардың демонтажы мен монтажы жеткілікті еңбек көп жұмысалатын процессі болып табылады. Оттықтар, әдеттегідей, қазандықтарының алаңдарында орнатылған, мұнда жақын арада камералар мен құбырлары орналасқан, сондықтан бөлшектеп оттықтардың ауыстыруын өткізуге немесе күрделі такелажды құралдарын монтаждау қажет.

Орнату алдында жаңа оттықтарды ревизияға шалдықтырады: фланецтердің бірбеткейлігін, сонымен бірге бөтен заттарының болмауы мен барлық беттерінің тазалығын, регистрлер мен жапқыштарын, біліктерінің еркін қозғалысын, реттеуші қалақтары мен айналымды бөліктерінің жеңіл айналуын тексереді.

Оттықты сызба бойынша орнатады. Шойынды бөлшектерінің сынуынан қашықтауы үшін фланецтердің ауытқуына қол жеткізбеу қажет. оттық бекітілетін фланец тартылмаған бұрандамалары кезінде қаңқаға саңылауынсыз тірелуі қажет. орнатуынан кейін айналу механизмінің әрекеттерін тексереді және оттық шиберлері мен қысылған біліктері мен ауыстқуының болмауында көз жеткізу қажет.

Жөндеу кезінде шаңбұрышты оттықтарды тазартады, дефектілі ішкі құбырын ауыстырады немесе жанған ұштықтарды (қондырма) мен қақ жарғышын ауыстырады, каналдарды тазартады. Болатты корпусының учаскілерін немесе болатты құбырларының жануы кезінде кемшілікті учаскілерін кеседі және жаңаларын пісіреді. Құрыштардың тозылған жерлерін тозуға тұрақты электродтарымен бағыттайды. Құрыштар мен ауа өткізгіштеріндегі тығыздама еместерін электрмен пісіруімен жояды.

Шаңды газды мазуттық оттықтарындағы ұштықтарының мағыналы тозылуы газ бен көмірлі шаңын ауыспалы жануы кезінде өтеді. Шаңды жануы кезінде газдың шығу ұштары жанады, ал газды жануы кезінде – шаңның шығу ұштықтары жанады.

Осыдан басқа, турбулентті оттықтарында білікті механизм мен екілі ауасының реттеуіш қалақтарын ауыстырады немесе жөндейді. Реттеуіш қалақтар біліктерінің тозылған мойынтіректерін ауыстырады, аламбразуралардың отқа төзімді қаптамаларын қалпына келтіреді.

Негізгі газды және газ мазуттық оттықтарын жөндеу кезінде кемшіліктерді жойып, біліктерін тексереді және тазартады, ауа регистрлерін, тартқыштарын, ауа құбырларының жағдайларын тексереді. Тығыздама еместерін электрпісіргішімен жояды. Орнатылған жағылатын мазуттық бүріккіштерд бөлшектейді, тазартады, шаяды және қарайды.

Мазуттық бүріккіштер механикалық және булыларына мазутты тозаңдатуы тәсілі бойынша бөлінеді; олар газды және шаңбұрышты оттықтарынан мағыналы аз.

Бүріккіштерді жөндеу кезінде келесі жұмыстар орындалады: бу мен мазуттан келтіру сызықтарының фланейтерін ажыратады, бүріккіштерді шешеді және бекітуден шешеді, оларды бөлшектейді, барлық бөлшектерін шаяды және қарайды, ұштықтың бөлшектері мен құбырлардың жанған учаскілерін ауыстырады. Кейін бүріккіштерін жинайды, сынайды, орнатады

және бекітеді және бу мен мазут біліктері сызықтарының фланецтерін қосады. Бүріккіштер мен оттықтарын жөндеу кезінде автозапалды жаңасымен немесе жөнделгенімен ауыстырады.

Бүріккіштерді қатал сызба бойынша орнату қажет. оттықтарда бүріккіштер амбразураларының осьтері бойынша бұралуы қажет: шашыралған мазут амбразураларының қабырғаларына түспеуі қажет. оттықта орнатылған бүріккіштерінің басы амбразураның ішінде болмауы қажет; амбразураның шығыс ернеуі мен шашыратылған жанармайының конусының беті арасындағы қашықтығын сызба бойынша орнатады (кейде 50-80 мм).

3.1.8 Қазандықты жөндеу бойынша қорытынды жұмыстары. Жөндеуден кейінгі сынауларына қазандықты дайындау

Бөлек жинақтаушы бірлікттерінің жөндеуінің аяқталуы шамасы бойынша (қайнату құбырлары, кейбір экрандар, бу қыздырғыштар, экономайзерлер) құбырлар, камералар, секцияларды мұқият қарайды және оларды жабуға дайындайды. Ластануларды, майлау іздерін жояды, электродтардың шектеулерін, ветошьтарды және басқа бқтен заттарға шектеулерді жояды. Егер де секциялар мен камераларда жұмыстар орындалса немесе олар жөндеу кезінде ашық болса, тіке құбырларды шаммен қарайды, ал бүгілген құбырларды шарлармен тексереді. Бұны, құбырларда, қазандықтың жұмысы кезінде жарылуына және құбырлардың бітеуіне әкеле алатын, бөтен заттардың болмауына көз жеткізуі үшін жасалады. Болатты немесе ағаш шарларын 0,4-0,6 МПа қысымымен қысылған ауасымен иректүтік немесе құбыр арқылы айдайды. Құбырдың шығу соңындабрезентті қапты немесе қақпан түріндеорнатылған, босатқыш бетті шарларды ұстау үшін орнатады. Шарлар құбыр арқылы өтіп, үлкен жылдамдықты алады, сондықтан зақымдануын және соғып алуынан құтылу үшін, жұмыс кезінде қауіпсізідк шаралары сақталуы қажет.

Көп бүгілгендіктері мен үлкен ұзындығы бар, циркуляцияның күрделі контурларымен қазандықтарында, құбырларды шарлармен тексеруі қиынға түседі немесе тіпті мүмкінсіз. Осындай жағдайларда жөндеу жұмыстарын орындау кезінде құбырға бөтен заттардың түсуіне қарсы шаралар қабылданады, ал жөндеу жұмыстары үшін ашылған элементтері жұмыстардағы үзілістері кезінде люктармен, тетіктермен, бітеуіштермен жабылады. Егер де құбырға кездейсоқ бөтен зат түссе, пісіруші осы құбырды белгілеп, осы туралы шебершіге немесе бригадирге айту қажет. іздеуі, бөтен зат шығарылмағанша тоқтатылмау қажет.

Тексерілген құбырларды шлангтан сумен шаяды. Жабуға тазартылған және дайындалған элементтерін қарау үшін қазандықтың жағдайы үшін жауапты тұлғаға ұсынылады және оның рұқсатынан кейін қазандықты жабады.

Осындай ережелер барабандарды жабуы кезінде де сақтайды. Барлық бөтен заттар жойылады, барабанның қабырғаларын және құбырлардың

соңындарын ластанудан тазартады және шарлармен барлық құбырларды тексереді. Шарларды шығару үшін, төменгі камераларды ашық қалдырады; оларды барабандармен бірге жабады. Жұмыста үзілістер кезінде тексерілген барабандар мен камераларды бір уақытта жабады немесе олардың жанында кезекшіні қалдырады. Егер де шарлармен құбырларды тексеруі күрделіге түсе немесе мүмкінсіз болса, жөндеу кезінде құбырдағы бөтен заттарды түсуін алдын-алуы үшін, қажетті шараларын қабылдайды. Жөндеудің басында барабандарындағы төменгі құбырларын резеңкелі кілемшелерімен жабады. Жұмыста үзіліктер кезінде барабандарды да жабады.

Шарлармен тексеруінен кейін барлық құбырларды сумен шаяды және барабандарды жабады. Барабандарды жабуы алдында тексеру үшін шарлардың диаметрлерін құбырлардың ішкі диаметрлерінен 0,75-0,8 тең алады. қазандықты толығымен жауып, қоректендіргіш магистральдерінен және барлық іске қосылатын және дренажды сызықтарынан бітеуіштерді жояды.

3.1.9 Жөндеуден кейін қазандықтың гидравликалық сынауы

Жөндеуге шалдыққан және шалдықпаған, қазандықтарыдң барлық элементтерінің беріктігі мен тығыздылығын гидравликалық сынауы кезінде анықтайды. Жөндеуден кейінгі сынауы қазандықтың жұмыс қысымына өткізеді.

Қазандықты көтерілген алдын-алушы қақпақшалары немесе жоғары ауа крандары арқылы ауаның шығуын қамтамасыз етіп, 40–60°С температурасымен суды толтырады. Қысымды көтеру алдында алдын-алу қақпаларын бекітеді.

Тығыздама еместері анықтала алатындай барлық жерлері (люкті бітеуіштер, жаншып қақтайтын қосылыстар, фланецтер), толтыруын тоқтатуға және тығыздама еместігін уақытында анықтау үшін, қазандықты сумен басында толтыруы алдыңда қарайды.

Қысыммен болған қазандықта балғамен немесе кувалдамен қазандықтың элементтері бойынша соғуға, сонымен бірге тығыздама еместігін пісіруге немесе бөлшектерді пісіруге, бітеуіш жіктерін соғуға болмайды.

Қазандық, егер де ағындылар мен қалдықты деформациялар, жарылыс белгілері болмаса, сынауды шыдады деп саналады. Арматураның тығыздама еместігі арқылы шағын тамшылар, жаншып қақтайтын қосындыларының булануы мен бітеуіш жіктерін ағын деп санамайды, егер де қысымы сақталған болса; пісіру жіктерінде осы кемшіліктер рұқсат етілмейді деп саналады. Оларыдң пайда болуы кезінде қазандық гидравликалық сынауын шыдамады деп санайды.

3.1.10 Булы тығыздалуына қазандықты сынау

Қазандықты, қышқылды шаюынанк ейін немесе сілтілі қазандығынан кейін, сонымен бірге барлық жөндеу жұмыстарының аяқталуынанк ейін булы тығыздылығына сынауын бастайды. Егер де химиялық тазартылуы өткізілмесе, булы сынауын гидравликалық сынауынан кейін бастайды. Булы сынауының басталуына дейін гидравликалық сынауы кезінде анықталған кемшіліктерін жояды және жөндеуден қазандықты қабылдауы бойынша комиссиясының нұсқаулықтарын орындайды.

Қазандықты қыздыруы кезінде және қысымды көтеруі кезінде орнатылған индикаторлары (реперлер) бойынша оның элементтерінің кеңейтілуі үшін қарайды, олар жөндеу уақытында нөлге орнатылады. Жылу кеңейткіштері индикаторларының көрсеткіштерін жазуы 0,2 МПа қысымы кезінде, сонымен бірге 0,2 МПа дейін қысымды төмендетуі кезінде қазандықтың бірінші бетімен жіберуі және жұмыс қысымынан 30, 60 және 100 % жеткені кезінде өткізеді.

Қазандықты қыздыруынан кейін және ондағы қысымның пайда болуынанк ейін қазандықтың шегінде құбыржелілері мен арматураларының фланецтерін, люкті бекіткіштері, барабан люктерінің бұрандалы қосылыстарын тартады.

Егер де қазандықта жұмыс қысымы 0,6 МПа аз болса, қаптаманы жұмысынан 50 % құрайтын, қысымы кезінде өткізеді; егер де жұмыс қысымы 0,6-6 МПа болса – 0,3 МПа қысымы кезінде, 6 МПа жоғары – 0,5 МПа аспайтын қысымы кезінде болады. Қаптаманы бұранданың кедергісіне қарсы сақтық шараларын қабылдап, стандартты ұзындығымен кілтімен бір немесе екі адам орындайды.

Жұмысқа дейін қысымды көтеруі уақытында және толық қысымына жетуі кезінде қарау үшін қол жетімді, барлық қосылыстарының тығыздылығын тексереді (жаншып қақтау, пісіру, барабан люктері, люкті бітеуіштер, фланецті қосылыстар, арматураның тығыздамалы тығыздауыштары). Сонымен бірге қаңқа элементтерімен немесе бір-бірімен құбыр желілерін, сонымен бірге суды жібергіш және көтергіш құбырларының ілесуінің бомлауына және қазандық элементтерінің жылу тасымалдауы үшін саңылауларының көлемдерін, қазандық шегіндегі құбыр желілері мен камералардың ілмектерін және тіреуіш серіппесінің шөгуін неесе тартуын тексереді.

Бу қыздырғышының және қазандықтың барлық сақтық қақпақшаларын жұмысының 50-60 % тең, қысым қазандығына жетуі кезінде 1-2 мин аралығында ақырындап үрлейді. Бұл, қақпалардың булануы мен тығыздауыш беттерінде кемшіліктердің жедел пайда болуына себептесетін және келте құбырында жинақталған басқа бөлінулер мен грата, қабыршақтарын жоюы үшін қажетті. Т олық жұмыс қысымына жетуі кезінде ескерту қақпаларын реттейді.

Сөндірілетін су экономайзерлерінің сақтандыру қақпалары 25 % қазандықта жұмыс қысымынан аспайтын қысымы кезінде олардағы судың кіруі жағынан ашылуы қажет, ал судың шығуы жағынан - 10 %.

Пайдалау нұсқаулықтарымен шартталған, қазандықтағы нақты қысымына жетуі кезінде басты бу магистраліне дейін қазандықтан бу сымының учаскісін дренаждау және жылытуы үшін басты бітеуішті ашады, ал толық жұмыс қысымына жетуі кезінде қазандықты булы магистралінде қосады. Бу магистраліне қазандықты қосу уақыты оның жөндеуінің, егер де келесі 24 сағатта жөндеуден кейін кешенді сынауы кезінде қазандықты тоқтатуын талап ететін кемшіліктер анықталмаса, аяқталу уақыты болып саналады.

Бақылау сұрақтары:

1. Жөндеуге қазандықты шығаруының негізгі ережелері қандай?

2.Қазандық жабдықтарының жөндеуі кезінде қолданылатын, баспалдақтарының құрылымы қандай шарттарға қанағаттандыруы қажет?

3. Қазандықтың құбырлы жүйесін негізгі зақымдауын атаңыз.

4.Қазандықтардың экранды құбырлар мен қайнату құбырларының сыртқы беттерінде механикалық зақымдаулары қалай жойылады?

5. Құбырлы ауа қыздырғыштарында құбырларды ауыстыруы қалай өткізіледі?

6. Жанғыш қазандықтрында қандай жөндеу жұмыстары орындалады?

3.2 Барабандардың қыздыру беттерінің жөндеуі

3.2.1 Қыздыру беттерінің кемшіліктері мен зақымдауларының түрлері

Қыздыру беттерінің аса зақымдалған құбырларының сипаттылары болып табылады: экранды және қыздыру құырларының беттеріндегі сызаттары, сыртқы және ішкі құбырлардың беттеріндегі тотығулы жеулері, бөлшектеуі, құбырлар қабырғаларының азайуы, сызаттар мен қоңырауларын бұзуы.

Сызаттардың, бөлшектенуі мен құйымдарының пайда болу себептері: су-химиялық режимінің бұзылуы, сыртқы механикалық зақымдалулары, металлдың циркуляциясын баяулататын және қыздыруын шалдығатын, пісіру гратасы, тотығу өнімдері, тұздар қазандықтарынң құбырларында қақптары.

Құбырлардың сыртқы беттерінің тотығуы төмен температуралы және жоғарытемпературалы болып бөлінеді. Төментемпературалы тотығуы үрлеу құралдарын орнатуы жерлерінде пайда болады, дұрыс емес пайдалануы нәтижесінде қыздыру бетінде күлмен енгізілген конденсаттың пайда болуы рұқсат етіледі. Жоғарытемпературалық тотығуы күкіртті мазутын жануы кезінде буқыздырғышының екінші деңгейінде орын ала алады.

Аса жиі құбырлардың металлымен, қазандықты суда құрайтын, тұздар (хлоридтер мен сульфаттар) немесе тотығу-белсенді газдарының (оттегі, көмертегі) өзара әрекеттесуі кезінде пайда болған, құбырлардың ішкі

беттерінде тотығуы жиі кездеседі. Құбырлардың ішкі беттеріндегі тотығуы шешек дақ, кесел, қалқандар мен сызаттарының пайда болуында анықталады.

Құбрлардың ішкі бетіндегі тотығуында да жатады: оттекті тұрақты тотығу, қыздырғыш және экранды құбырларының қалдықты сілтелі тотығу, қыздыру және экранды құбырларында сызаттар түрінде пайда болатын, тотығулы шаршауы.

Сырғыштығы үшін құбырлардың зақымдалуы бойлықты сызаттарының пайда болуымен және диаметрдің жоғарлауымен сипатталады. Пісіру қосылыстары мен құбырлардың бүгілуі жерлеріндегі кемшіліктерінде әртүрлі бағыттары бола алады.

Қолмен доғалы пісіруімен орындалған, пісіру жіктерінің зақымдалуының негізгі түрлері – құйымдар, олар құбырлардың ернеулері бойынша еріейтін, газды булар, қожларын қосуы, пісіруі емесі үшін пайда болады.

Бу қыздырғыштары беттерінің зақымдарымен және негізгі кемшіліктері болып табылады: сырғаныштығы нәтижесінде қалдықты деформациясы, құбырлардың пісіру қосылыстарының кемшіліктері, құбырлардың бөлінуі мен құмалары, құбыр металлдарының бөлінуі мен қауіптері, сызаттар, құбырлардың сыртқы және ішкі беттеріне қабыршақтың пайда болуы мен тотығуы.

Пісіру технологиясын бұзуымен алынатын, коллекторға жалғастықтар мен иректүтіктерінің пісіруінің бұрышты жіктерін зақымдауының жалғастық пен иректүтік жағынан еру сызығы бойымен сақиналы сызаттарының түрлері бар.

Қазандықтың беткі буды салқындатуын пайдалануы кезінде пайда болған сипатты түзетілмеуі болып табылады: құбырлардың ішкі және сыртқы тотығуы, құбырлардың бүгілуінде және пісіру жіктеріндегі сызаттар мен құйымдар, жөндеу кезінде пайда бола алатын қалқандар, фоанец айналарындағы қауіптер, фланецтердің қисаюы салдарында фланецті қосылыстарының ағындары. Қазандықтың гидравликалық сынауы кезінде бу салқындатқышындағы тығызамалауының болуын ғана анықтауға болады. Жасырын кемшіліктерін анықтау үшін бу салқындатқышының жеке гидравликалық сынауларын өткізу қажет.

Қазандықтың барабандары.

Қазандықтың барабандарының сипатты зақымдалуы болып табылады: түбі мен ернеушелерінің ішкі және сыртқы беттеріндегі тесіктері-сызаттары, футеровканың бөлек бөліктерінде бұзылуы жағдайларында (немесе түсуі) фкелдің температуралық әсрімен шалдыққан, оттыққа жүктелген, барабандарының беттерінде барабанның сопақтығы, түбі мен ернеушелерінің беттерін тотығулы жеуі, түбі мен ернеушелерінің кристалларалық тотығуы, құбырлы тесіктерінің цилиндрлік беттеріндегі және барабандарының ішкі беттеріндегі құбырлы тесіктерінің айналасындағы сызаттар-тесіктер.

Металлқұрылымдар мен қазандықтың қалауы.

Профилактикалық жұмысының сапасынан байланысты, сонымен бірге қазандықты пайдалану режимдері мен мерзімдерінен байланысты, оның металлқұрылымдарында келесі зақымдар мен кемшіліктер бола алады: байланыстар мен бағандарының бүгілуі мен бөлінуі, сызаттар, металл бетінің тотығулы зақымдаулар.

Температураларының ұзан әсерінің нәтижесінде оттықтың үрлеуі мен төменгі барабаны бойынша кірпішті қалауындағы сызаттар, сонымен бірге оттық жағынан жоғары барабандарына істектеріне бекітілетін, бір қалыпта құйылған кірпішінің бүтінділігін бұзуы мен жарылуының орны бар.

Тіпті кірпіштің еруі есебінен геометриялық өлшемдерін бұзуы мен оттықтың кірпішті амбразураларын бұзуы кездеседі.

3.2.2 Қыздыру беттерін жөндеу кезіндегі жұмыс орындарының жабдықтауға арналған құрылғылар

Қарау және тексеру кезінде әрі қарай пайдалануға жарамды деп танылған, қыздыру беттерінің элементтерін демонтажынсыз қазандықтарының газарналары мен оттықтарында жөндейді.

Жөндеу жұмыстарының көлеміне бу қыздырғыштарының иректүтіктерін шаю, қорғағыш құралдарын ауыстыру мен жөндеуі, үстемелерін орнату және бақылау үлгілерін кесу, ілмектер мен бекіткіштерін, тіреуіштерін жөндеу, құбырларды тегістеу және бүрауы кіреді. Жөндеу кезінде кмшілікті пісіру түйістерін жояды, қанаттарының, қабырғалар мен басқа да бөлшектерінің құрылрына пісіруін орындайды, құбырлардың шегелендіруін өткізеді. Булы қазандықтарының құбырларын тегістеуі (тікелец учаскілерінде) және бүгілуінде (бүгілген учаскілерінде) жобалы көлемдерінен шекті ауытқуларын жоғарлататын, мөлшеріне жобалы жазықтығынан құбырдың шығуы жағдайында өткізеді. Бұл құбырлардың шалыстануы кезінде, сонымен бірге қаңқа бөлшектерінен құбырлардың бекіткіштерін жұлуы, қашықтықты бөлшектер мен бекіткіштерінен құбырларды жұлуы кезінде болады.

Тура ағынды қазандықтарында жобалы жазықтығынан оларыдң шығару және радиациялық бөліктерінің панельдерінің ауыстқуы кездеседі.

15-20 мм қатардан шығуы кезінде көміртекті болатынан құбырлы элементтерінің шиеленісі мен бүгілуін суық тәсілімен өткізеді, 20-30 мм қатарынан шығуы кезінде 750–1050 °С дейін құбыр учаскісінің қызуы кезінде өткізеді. Үлкен деформациясы кезінде бүгілген учаскілерін кеседі.

Қосындыланған болатынан деформацияланған құбырлар, әдеттегідей, шиеленіспейді, оларды ауыстырады.

Құбырды түзетуін бекіткіштерді орнатуымен жазады. Жұлынған және жанғаш бекіткіштерін ауыстырады.

Құбырларды бүгуін және шиеленісуін домкраттар, бұранды кобалары, танап, бұрандама қысқыштары мен басқа құрылғылары көмегімен өткізеді.

Салбыраған және деформацияланған иректүтіктерді қамыттар, тарақ, бағандарын қалпына келтіруі мен ілмектерінің ұзындығын реттеуі жолымен түзетеді.

Құбырлы элементтерінің серіппелі тіреуіштер мен ілмекті құбырларының тартылуын, техникалық құжаттамаларымен орнатылған, жүктеуін бақылауға мүмкіндік беретін, динамометрлік кілттерімен өктізеді.

3.2.3 Қыздыру беттері элементтерінің жағдайын тексеру

ЖЭС қазандықтарының экранды құбырларының ішкі беттерінің жағдайы үшін бақылаудың екі түрін қолданады:

- пайдалану процессінде – құбырлар металлдарының температурасы үшін бақылауы (температуралық бақылау жүйесімен қазандықтың жабдықтары жағдайында);
- қазандықты тоқтатуы кезінде (бақылау үлгілерінің таңдаулы кесуі).

Кескіндер жасалатын немесе температуралық үстемелері орнатылатын, қазандықтың қыздыру беттерінің элементтерін маркілеуі келесідей орындайды: көлденең орналасқан құбырларыен қазандықтарында маркіленуін өткізуі кезінде (табиғи циркуляциясымен қазандықтар) қадағалаушы қазандықтың бағытына бетімен оттықтан тыс болуы қажет. құбырлар мен иректүтіктерді араб сандарымен маркілейді. Беткі және артқы экрандарының құбырларын қазандық беті бойынша солдан оңға нөмірлейді, бүйірлі және екіжарықты экранды құбырлары – артқы қабырғасына бетінен бағыты бойынша;

- құбырлардың көкжиекті орауымен тікағынды қазандықтарында жүріс нөмірі (рим сандарымен) және иректүтігінің нөмірін көрсетуімен (араб сандарымен) астынан-үстіне өткізеді.

Температуралық үстемеерін орнатуы және құбырлардың үлгілерін кесуі қоспалардың концентрациясы мен максималды жылу қуаттылығының аймақтарында орналасқан беттерінде өткізеді, мұнда тотығу процессінің ағуы мен қалдықтарының пайда болуы үшін аса қолайлы жағдайлары құрылады. СКД тікағынды қазандықтары үшін, 1925-2150 кДж/кг ортасының энтальпиясына жауап беретін аймағын таңдайды. Бақылау үлгілерінің кескіндерін өткізуге қажетті құбырларының аймақтарын, сонымен бірге олардың сандары оның пайдалану режимі немесе қазандық агрегаттарының құрылымын мағыналы өзгертуі жағдайында қайта қарастырады (қыздыру беттері немесе оттықты құралдарының қайта құрылуы, отындықтың жаңа түріне ауысуы және т.б.). экранды құбырларының температурасы үшін бақылауы үшін оларда арнайы температуралық үстемелерін пісіреді. Температуралық үстеме экранды құбырларына тең, қабырғаларының қалыңдығы мен диаметрімен, 200-300 мм ұзындығымен құбырдың кескінін ұсынады. Үстемені оларыдң бірі қатардан шығуы жағдайында екі термобуларымен жабдықтайды. Термобуларының көрсеткіштері екілік құралына шығарады (тіркеуіш), кейін ол 2-3 сағатқа 5-7 тәулігі арқылы

кезеңдеп іске қосады. Осы көрсеткіштерді қазандықтың жұмыс режимінде орнатылған номиналды жүктемесіне арнайы журналына жазады. Жазу үшін әр үстеме бойынша үздіксіз жазуларының 5-10 минуты аралығында анықталған, температураның максималды мағынасы таңдалады.

Қазандықты тоқтатуы кезінде үлгілерінің таңдаулы үстемесін үстеме картасына сәйкес орындайды. Кесілген үлгісінің жалынды жағынан белгі салынады. Әрі қарай әр ксілген үлгісінің ортасына жалынды және беткі жақтарынан келесі мәліметтерімен этикеткалардыжабыстырады: кесілген күні, қазандықтың нөмірі, электростансасы, қазандықтағы құбырдың орналасуы мен нөмірі, тұзды немесе таза бөлік, жалынды немесе беткі жағы, тілшемен құбырдың үстін немесе асты көрсетіледі. Әрі қарай үлгілерді механикалық шеберханаларына тапсырады, мұнда оларды химиялық цехінің өкілдерімен жасалған, борлы белгілеріне сәйкес кеседі.

Кесуден кейін үлгілер химзертханасына түседі, мұнда оларды мұқият қарайды және әр учаскінің ішкі беттерінің жағдайы сипатталады. Бөлінуін сипаттауы кезінде олардың түсін, әртүрлі жерлердегі бөліну қалыңдығын, құбыр жабындыларының тепе-теңдік деңгейін, сипатты ерекшеліктерін белгілейді (плстинкалар, қабатты немесе кеуекті салмағы, бөлек бүйірлер, тұтас қабат және т.б.).

3.2.4 Барабандарды зерттеу және олардың зақымдауларын жою

Барабанның металлы ауыр жағдайларда жұмыс істейді. Бір жағынан, жоғары ішкі қысымында болады, бір жағынан оған қазандықты судың агрессивті әрекеті мен бөлшекті жылусменалықтары теріс әсер етеді. Барабан 16ГНМА төмен қоспаланған марганецті болатынан дайындалады. Қабырғаларының қалыңдығы – 115 мм.

Барабандарды зақымдау және оларды жою әдістері. Қазандықтардың барабандарын зақымдуы, барабанның қабырғасында жедел қыздырумен және салқындатуымен, немесе ондағы бөтен іске қосуы мен басқа кемістіктерінің болуы кезінде металл беріктігінің төмендетуін шалдықтыратын, қосымша қуаттылықтары пайда болады. Қосымша қуаттылығының жылусменалығы кезінде құбырлы тесіктерінің ернеулерінде олардан қашықтығына қарағанда, мағыналы көп. Сызаттардың пайда болуы мен оларды дамытуы тотығу процесстерімен байланысты болады. Қазандықты суындағы болуы кезінде еріген оттегінің мағынасыз саны болады. Сонымен бірге қауіпті қазандық жұмыстарының режимін бұзуы кезінде қорғағыш магнетиттік қабығының сұтырымен шалдықтырылған қуаттылығы болып таыблады. Сұтырының сипаты қысымынан тәуелсіз, температураның жедел өзгеруінен байланысты болады. Сызаттар әртүрлі құралдарында тұтасу жерлерінде, сонымен бірге барабанды сепарациялық құралдарының ішінде пісіру аймақтарында жоғары қуаттарының әрекетімен пайда болады. Пісіру жіктерінің сапасы

рентгеноскопиямен немесе радиобелсенді изотоптарымен бақыланады. Барабандар металлдарының бақылау әдістері мен көлемдерін анықтауы мен зерттеуі нұсқаулықтармен сәйкес өткізіледі және жоғары қысымды қазандықтарын пайдалану шарттары мен металлды зерттеуі бойынша нұсқаулықтарын атауға қажет.

Зерттеуі күрделі жөндеу кезеңінде 3-4 жылда бір рет өткізіледі. Барабанның пісіруі мен үстемесінің жөндеуін орындауы жағдайында, жөнделген жерлерін қарауы орташа жөндеуі кезеңінде 2 жылда бір рет өткізіледі. Анықталған кемшіліктер түзетілуге жатады. Барабанды құралдарының ішінде бөлшектеу жерлері мен жылу изоляциясын шешуі зерттеу көлемімен сәйкес жөндеу ұйымымен бірге электрстанциясымен анықталады. Барабан корпусын тіреуішпен пісірілген, барабанды құралдарының ішіндегі демонтажы, газды кесуімен өткізіледі. Тіреуіштердің ұзындығы 15 мм кем емес қалуы қажет. барабаннан шығаруы кезінде сепарациясының барлық бөлшектері таңбалануы қажет және алаңда бір жерде жиналуы қажет.

Сызаттарды жою алдында, оларды тарату шекаралары мен сипатын анықтайды. Осы үшін арнайы құрамдарымен жерлерін жалтырына дейін өңдейді, лупа көмегімен қарайды және сызаттардың шекараарын анықтайды. Сызаттардың тереңдігін келесі уландыруымен бұрғылауымен анықтайды (тұз қышқылы). Барабандардағы сызаттарды ажарлауыш машинкаларымен шешеді. Барабандардың жөндеуі кезінде қолданылатын материалдар техникалық шарттар мен әрекет етілген МС талаптарына сәйкес келуі қажет.

Барабанның зақымдалған учаскілерінің пісіруіне және балқыма қаптауының жауапты жұмыстарының орындауына куәліктері бар, жоғары білікті пісірушілер тартылады. Жұмыстардың басталуы алдында нұсқаулықты өту қажет және жұмыстардың нақты шарттарын ұқсату, үлгілерінде қаптауы мен пісіру техникаларын өңдеу қажет. ультрадыбыстық дефектоскопия міндетті түрде өткізілуі қажет.

3.2.5 Барабандарды зерттеу мен жөндеу кезіндегі қауіпсіздік техникасы

Қазандықта жөндеу жұмыстары кезінде қауіпсіздіктің келесі ережелерін сақтау қажет: қазандық агрегаттарының жөндеуімен және тазартылуымен айналысқан барлық жұмысшылар жұмыстарыдң басталуы алдында қауіпсіздік жұмыстарын жүргізуі бойынша нұсқаулықты өтеді; оларды арнайы киіммен және аяқ киімдермен жабыдқтайды және, егер де жұмыс орнында температурасы 40—50 °С аспаса, ыстық жұмыстарына кіргізеді. Сонымен бірге шебершінің нұсқаулығы бойынша 30-минуттық жұмыс газарнасы немесе қазандығы, оттықтан тыс 15-минуттық демалысымен кезектелуі қажет. қазандық тазарту жұмыстары немесе жөндеу жұмыстарының өндірісіне рұқсат етуі алдында қазандық агрегатының отындық пен газарналарын мұқият желдетіп, жақсы жарықтандыру қажет. шеберші қождың үйінділері немесе

қабырғалары, жинақтарының бұзылуы, кірпіштертің түсуі болмайды ма екенін анықтауы мақсатымен жұмыс орнын мұқият қарау қажет; әрі қарай ол жұмысшының жұмыс кезеңіне тағайындау қажет, бұл газарнасының тереңдігінде немесе қазандықтың барабанында жұмыс істейтін тұрақты байланысын қолдай отырып, жұмыс барысын бақылап, лазда, сыртынан болуы қажет.

Газарналарын жөндеу және тазартуы кезінде жұмысшылар қатал қауіп сқтау қажет, өйткені оларда түтінді газдарымен алған, желдетілмеген бұрыштарында отынның жануы мүмкін. Осы жалындарында көміртегінің оксиді бөлінеді (CO – тұншықтырғыш газы), адам үшін өте зиянды, сондықтан осы жалындар анықтау кезінде жедел жою қажет. газарналарын тазартуы кезінде негізгі қауіпсіздік талаптарының бірі – сенімді желдеткіші екенін есте сақтау қажет. Газарналарында, экономайзерлерінде және күлді тұтуларынжа жөндеу жұмыстарын, оларды күлден тазартуынан кейін, наряд бойынга орындау қажет. Сонымен бірге будың үрлеу сызықтарында бекіткіштерді міндетті түрде сөндіру қажет.

Жұмыстар өндірісінің басталуына дейін барабанның ішінде немесе басқа жұмыс істейтін қазандықтарымен, құбыржелілерімен қосылған, қазандық коллекторының ішінде (бусымы, қоректендіргіш, дренажды, іске қосу сызықтары мен т.б.), сонымен бірге қысыммен жұмыс істейтін элементтерінің жөндеуі немесе ішкі қарауы алдында, қазандық, егер де оларда фланецті арматура орнатылса, бітеуіштермен барлық құбыржелілерінен ажыратылуы қажет. Егер де су мен будың құбыржелілерінің арматурасы фланецтісіз болса, қазандықты сөндіруі екі бітеуіш органдарымен өткізілуі қажет, олардың арасында атмосферамен тікелей қосылуы бар, 32 мм кем емес шартты өтуінің диаметрімен дренажды құралы болуы қажет. Барабаннан суды апатты төгу желісі мен ашық дренажды бұрандар, сонымен бірге бекіткіш біліктері, жабылған құлыбы кезінде олардың тығыздалуын әлсіздетуі мүмкіндігін шектейтіндей, құлыпқа жабылуы қажет. Құлыптан кілттері, егер де кәсіпорында оларды сақтауының басқа тәртібі орнатылмаса, қазандықты қауіпсіз пайдалануы мен түзету жағдайы үшін жауаптысында сақталуы қажет.

Қазандықты сөндіру үшін қолданылатын бітеуіштердің қалыңдығы беріктік есебінен шыға орнатылады. Бітеуіште шығу бөлігі болуы қажет (артқы ілмек), ол бойынша оның болуы анықталады. Бітеуіш пен фланец арасындағы аралықты орнатуы кезінде аралықтар артқы ілмексіз болуы қажет.

Қазандық ішіне адамдардың кіруі, сонымен бірге қазандықтан адамдарды шығаруынанк ейін бітеуіш арматурасының ашуы орнатылған тәртібінде берілген, жазбаша рұқсат ебруі бойынша ғана (наряд-қол жетімділігі) өткізілуі қажет.

3.2.6 Үрлеу аппараттарын жөндеу. Қауіпсіздік техникасы

Үрлеу аппараттары қаж бен күлдерден қыздыру беттерін тазарту үшін қолданылады. Аппараттарда жұмыс агенттері орнына қысымды ауа немс қайта

қызылған бу қолданылады. Аппарат білік механизмі мен буды келтіруі үшін үрлеу құбырынан тұрады. Үрлеу аппаратының жұмыс органы Лаваль шүмектерімен жабдықталған, шүмекті құралдары болып табылады, олар үрлеу кезінде біліктің көмгімен газарнасына кіреді. Үрлеу аппараттарының жөндеуі жөндеу шеберханаларында өткізіледі. Жөндеу процессінде шүмекті басына назар аудару қажет, ол жұмыс процессінде жанады немесе үлкен эрозиялық тозуы болады, осы жағдайда оны жаңаға ауыстырады. Біліктегі тістерінің тозуын тексереді. 30% атсам тістерінің тозылуы кезінде жұлдызшаны жаңаға ауыстырады. Тізбекті 1,8 мм аспайтындай қадамды асыруы кезінде жұмысқа рұқсат етіледі. Тізбектің салбырауы жұлдызшалардың осьтері арасындағы қашықтығынан 2% аспайтындай құрастырылуы қажет. үлкен салбырауы кезінде тізбекті тарту қажет. жинау алдында жұлдызшалармен тізбекті 80°С температурасы кезінде машиналық майында қайнатады.

Үрлеу аппараттарын жинау және орнатуына жалпы талаптары

Үрлеу аппараттарының жөндеуіненк ейін редукторлардың жинауы өткізіледі және оларды жүктеуінсіз электрқозғалтықшатырмен бірге тегістейді. Барлықа уа трактісінде м жұмыс істейтін, аппараттардың барлық түйіндерінің гидравликалық сынаулары жұмыс агентінің параметрлерінен байланысты сынаулы Р өткізіледі. Ұсталым уақыты 5 минуттан кем емес. Сынаулы түйіні, егер де гидравликалық сынауы кезінде қалдықты кемшілігі, ағыны мен булануы анықтиалмаса, жарамды болып саналады. Аппарат механизмдерін сынауы кезінде тексереді: кіру қақпаларының ашылуы мен жабылуы, алдыңғы мойынтіректерінің ролигін айналдыруы, сонымен бірге үрлеу құбырының соққысы мен бүгілуінің максималды мағынасы. Барлық түйіндерін тексеру алдында және аныталған кемшіліктерін жоюы алдында қазандыққа үрлеу аппараттарының орнатуы өткізіледі. Аппараттарды орнатуы жерлерінде металлдық тігістерінде қаттылаудың қосымша бөлшектері пісіріледі, ал оларға үрлеу аппараттарының фланеці пісіріледі.

Бақылау сұрақтары:

1. Қыздыру беттерінің құбырларының аса сипатты зақымдаулары не болып табылады?
2. Сызаттар, бөлінулер мен құйымдарының пайда болу себептерін атаңыз?
3. Қыздыру беттерінің кемшіліктері мен зақымдарының түрлерін атаңыз?
4. Қыздыру беттері элементтерінің жағдайын тексеруі қалай өткзіледі?
5. Қыздыру беттерінің құбырдың абразивті қажауымен күрестің қандай әдістері сізге белгілі?
6. Қысыммен жұмыс істейтін, қазандық элементтерінің гидравликалық сынаулары қалай өткізіледі?
7. Барабандарды зерттеу және олардың зақымдалуын жою.
8. Барабандарды жөндеу және зерттеуі кезінде қандай қауіпсіздік техникасының ережелерін сақтайды?

9. Оттық құралдарының жөндеуі мен зерттеуі кезінде қандай қауіпсіздік техникасының ережелерін сақтайды?

10. Қатты отындығында қазандықтарын пайдалану процесінде не болады?

3.3 Айналу механизмдерін жөндеу

3.3.1 Тербеліс мойынтіректерімен тіреуішті жөндеу

Тербеліс мойынтіректерімен айналдыруының жинақты бірліктерінің түзетілмеген жұмысының негізгі белгілері боылп табылады: жоғарлатылған шу, жоғарлатылған қызуы мен тепе-теңдікті емес қозғалысы.

Жоғарлатылған шудың майлауының болмауы, дұрыс емес реттелуі салдарында тербеліс денелерінің қысылуы, корпустағы және біліктегі отырғызу орнындарының тозылуы, мойынтіректерді тербеліс денелерін зақымдауы салдары және т.б. болып табылады.

Жоғарлатылған қызуытығыздауыштарының түзетілмеуі, майлауының артықшылығы, корпустағы немесе біліктегі мойынтіректің отырғызу орындарының қолайсыздығы, тербеліс денелерінің қысылуынан және т,б, бола алады. айналудың тепе-теңсіздігі мойынтіректі тербелету денелерінің зақымдауы, корпустағы және біліктегі мойынтірек тіреуіштерінің қолайсыздығы үшін және т.б. пайда болады. Тербеліс мойынтіректерімен жинақы бірліктерінің жөндеуі, реттеуішпен кемшіліктерді жоюға мүмкінсіз болатын, бөлшектеуінен басталады. Бөлшектеуін ажыратқыштар көмегі кезінде орындалады. Шайылған бөлшектерін мұқият қарайды, ол тербеліс денелері мен жүгіру жолдарының шаршаулы тозу белгілері жоқ па екенін тексеру үшін қарайды. Егер де осындай тозуы анықталса, онда мойынтірек міндетті түрде ауыстырады. Ауыстыруға, отырғызу мен жұмысшы беттеріндегі тотымен, кемшілікті сепараторларымен, уақтау борттарымен мойынтіректері жатады.

Кәсіпорынның жөндеу цехтеріндегі тербеліс мойынтіректерінің жөндеуі, әдеттегідей, өткізілмейді. Осында мойынтіректерімен ілескен, бөлшектерінің отырғызу беттерін ғана қалпына келтіреді, яғни корпустар мен біліктер, қалтқы, хромдауы, металлизациясы, эпоксидті желімді жағуы мен басқа да тәсілдері. Осыдан басқа, орнын толтыратын төлкелерінің орнатылуы да тәжірибеленеді. Төлкені (пресстеумен немесе желімнің көмегі кезінде) мойынтірек корпусына немесе біліктің мойнына бөлшектердің көлемдері мен тозылу мөлшері мен сипатынан байланысты орнатады.

Ластанған тебіскі тығыздауыштарын (майлаудың ағуына қарсы қайшылық сияқты емес, сыртқы ортасының әрекеттерінен мойынт іректі қорғау үшін қызет ететін жұқа киізден тығыздауыштары) таза керосинде жақсы жуу қажет, ал тозылғандарын ауыстыру қажет. осы тығыздауыштарында киіз кермелі және тебіскі сақиналары орташа тығыз біліктің мойындарына тірелуі қажет, бұл оның 0,1 мм қалыңдығы кезінде ғана

өтпейтіндей, қуыс құлағымен тексеріледі. Сақинаны өте тығыз орнатуы жоғарлатылған қажауын шалдықтырады, бұл мойынтірек пен білік мойындарының күшейтілген қызуын тартады.

Жұқа киізді сияқты осы тағайындалуы бар, лабиринтті тығыздауыштарында батуынсыз және шұңқырларынсыз қабырғаларымен сақиналы жырашықтары болуы қажет. радиалды бағытындағы саңырауының қалыпты мөлшері 0,3-0,6 мм, ал осьтікінде 1,5-3 мм.

Мантежжі түрдес тығыздауыштар (теріл, резеңкелі және т.б.) дұрыс бекітіліп, білікті тығыз қапсыруы қажет. 0,1 мм қалыңдығымен қуыс құлағы манжета мен білік арасында әрең өту қажет. саңылауға қуыс құлағының еркін өтуі тозудың болуы туралы куәландырады.

Білдек сүмбілерінің тербеліс мойынтіректеріне айналу нақтылығы мен қаттылығы бойынша, жоғары талаптары ұсынылады. Сондықтан осы жинақы бірліктерін жинау және жөндеуі техникалық талаптарымен сәйкес қатал өткізіледі.

Радиалды саңылауының дұрыс таңдауы толығымен жинақы бірлігі мен мойынтіректің қалыпты жұмысы үшін шекті мағынасы бар. егер де мойынтіректегі саңылауының орнына артықшылықты тартылуы құрылса және жұмыс орнына мойынтіректерін отырғызуынанк ейін роликтер немесе шариктер сақиналар арасында қатты қысылса, онда мойынтірек қызады, шумен жұмыс істейді және алдын-ала қатардан шығады. егер де, кері жағдайда, жұмыс саңылауы тіпті жоғары болса, білік өте қатты тербеліседі, және мойынтіректерінің жұмысы сипатты шуымен тербелісімен ілеседі.

Сүмбінің – мойынтіректің буындалуындағы саңылауларын келесідей тексереді: суппорттың қозғалысымен нақты бағытында сүмбі жүктеледі, кейін жүктеуін шешеді және индикатор тілшесінің жағдайын байқайды. Әрі қарй жүктеуін қарама-қарсы бағытында іск асырылады және сүмбінің жүктеуін шешуінен кейін индикатордың тілшесінің жағдайын байқайды. Сол кезде анықталған индикатор тілшесінің көрсеткіштерінің әртүрлілігі жиынтықты саңылауының мөлшеріне сәйкес келеді.

3.3.2 Тартып-үрлеу машиналарын жөндеу

Қазандықтың қалыпты және бөгетсіз жұмысы жану өнімдерінің бұруы мен отындықты жануы үшін қажетті, ауаны үздіксіз беруін талап етеді.

Шағын өндірістілік қазандықтарында газдардың бұруы түтін құбырымен құрылған, табиғи тартуының арқасында іске асырылады. Қазіргі ірі қазандықтарында газды трактілерінің үлкен ілесуін алдын алуға себепті, түтін сорғылар – арнайы құрадарымен құралған, табиғи механикалық тартылуы қолданылады.

Қазандық отындығына ауаны жіберуі үрлеу желдеткіштерімені ске асырылады. Барлық ауа трактісі қысыммен орналасады.

Қазандық орнатуында үрлеу желдеткіштерінен басқа көмекші желдеткіштері де бола алады (ыстық газдардың рециркуляциялары, ыстық

үрлеулер мен ауақыздырғыш регенеративтеріндегі ауаны соруы). Бөлек тобын, шаң дайындау жүйесіне кіретін, диірменді желдеткіштері құрайды және шаң ауа қоспаларын тасымаладуы үшін қызмет етеді.

Түтін сорғыларды, үрлеу және диірменді желдеткіштерін жөндеуге шығаруы алыдңда келесіні тексереді:

- агрегаттың жинақы бірліктерінің жағдайы;
- мойынтіректің тербелісі мен оларды қыздыру температурасы;
- тығыздауыштар мен қақпааларындағы май ағуын беліглеп, сақиналы майлауымен мойынтіректің майлайтын сақиналарын айналдыру тепе-теңдігі;
- корпусқа жұмыс дөңгелегімен тиісуінің болмауы;
- мойынтіректердегі шу;
- салқындатылған суды төгу мен жеткізу сенімділігі;
- бағыттауыш аппараттар мен жапқыштар, шиберлердің түзетілуі, соынмен бірге оларды реттеуінің байсалдылығы;
- корпустың тығыздылығы;
- фундаментті бұрандаларының тыртымдылығы мен фундаменттің жағдайы.

Агрегаттарының жөндеу көлемі мен агрегаттың жағдайынан абйланысты бөлшектеп немесе толығымен бөлшектейді.

Үрлеу желдеткіштері түтінсорғыларға қарағанда аз тозылады, өйткені олардың жұмыс ортасында аса төмен температуралары бар және абразивті бөлшектерімен шаңдалмаған. Жұмыс дөңгелектерінің қалақтары мен қабығы тозылмайды. Сондықтан үрлеу желдеткіштерін басты түрде, егер де оларды орыннда ауыстыруға болмаса, мойынтіректерін ауыстыру мен білікті жөндеуі үшін шығарады.

Білікті жөндеу.

Мүмкінді сызаттар мен қажамаларды анықтау үшін, білікті мұқият қарайды. Біліктің отырғызу орындарының тозылу деңгейі, дөңестілігі, конустылығы индикатормен, микрометрмен немесе қуыс құлағы мен тұтқамен бақыланады.

Сақиналы майлауымен құрылымдарында біліктің бүгілуі мен майланған сақиналарының сырғануынан білік мойындарының өңдеуі тексеріледі. Мойындарының конустылығы мен дөңестілігі 0,05 мм аспауы қажет. білік галтелдерінің өңделуі мен олардың мойынтірегінің беткі ернеуімен ілесуі шаблон бойынша бақыланады. Жону және ажарлағыш станоктарында біліктің отырғызу орындарын өңдей отырып, конустылығы мен дөңестілігін жояды. Сонымен бірге прессстелген бөлшектерінің саңылаулары мен тартқыштары тексеріледі. Орнатылған қол жетімділігінен өлшемдерінің ауытқуы кезінде қалыпты отырғызуын сақтау үшін, ілеспелі заттарын жөндейді. Егер де білікті жону немесе ажарлағыш станоктарының ортасында орнатылады, барлық отырғызу орындарының қажетті тазартуына дейін ажарлайды, егер де орнатпаса – мойындарының беттерін зімпара терісімен цилиндрлік ысқылағыштарымен өңделеді.

Майлау сақиналарының сырғанауынан білік мойындарының өңделуі, оларыдң конустылығына рұқсат берілмейтін және жұмыс істелген білікті галтелдері әрі қарай ағыны мен ажарлағышымен электрдоғалы балқыма аптауын түзетеді.

Балқыма аптауы біліктің бүгілуіне жол бермеу үшін, арнайы технологиясы бойынша өткізеді. Білік бүгілінуін анықтауы кезінде оны арнайы технология бойынша түзетеді.

Жұмыс дөңгелегін жөндеу.

Жөндеу көлемін жұмыс дөңгелегінің радиалды жәнеосьті соққыларының өлшеу нәтижелері бойынша анықтайды. Егер де 1000 мм кем емес сыртқы диаметрімен дөңгелектерінің соққысы ±2 мм жоғарлатады, ал 1000 мм астам диаметрімен ±3 мм оларды жөндейді немесе ауыстырады.

Жұмыс дөңгелектерінің жөндеу көлемін анықтау және қарауы кезінде қалақтардың профилі, оларды тақтайшаларға бекіту сенімділігі, сызаттардың болмауы (тіпті бүгілу жерлерінде), пісіру мықтылығы, осы ертіндінің қабатталуының болмауы мен металлдың тозылған қабатына қарсы қалақтарына бағытталған қалған қалыңдығын тексереді. Кемшіліктермен қалақтарды ауыстырады. Сонымен бірге жұмыс дөңгелегінің дискілерінің жағдайы үшін, біржақты соруының жұмыс дөңгелектерін тарту мықтылығы мен күпшегімен қалақты аспабының қосылуындағы тойтармаларды орнату сенімділігін қарайды. Жазықтықтан (қисаюынан) жискілердің ауытқуы жұмыс дөңгелектерінің рұқсат етілген соққыларынан асырмауы қажет. дискілерде сызаттар мен жарылулары болмауы қажет.

Тозуға тұрақтылығын жоғарлатуы үшін, түтінсорғыларының қалақтарын электродтармен бағыттайды, соынмен бірге бір бағытталған қабатының қалыңдығы 2-2,5 мм құрайды. Әр қабатын саңылаулар болмауы үшін, басқа қабатымен жабады.

Қалақтарды қалақты аспаында орнатуына дейін бағыттайды. Жиналған жұмыс дөңгелегіндегі қалақтың балқыма қаптауын тек қалақтарды ауыстыруынсыз дөңгелектерді жөндеуі кезінде ғана өктізеді. Кейде қалақтардың барлық жұмыс беттерін ғана балқытпайды, тек аса тозылған оның бөлігін балқытады. Дискілердің шалыстануыназайту үшін, балқыма қаптауын төрт-бес қалақтары арқылы орындайды.

Түтінсорғыларының кейбір құрылымдарында аса үлкен тозылуы жерлерінд қалақтарға қаптаманы пісіреді. Қаптама мен қалақтың арасында саңылаулар бомлауы қажет.

Қаптаманы пісіруі немесе қалақтарының қаптамасы кезінде дискілерге қалақтарын бекітуі жерлерінде сенімді қорғайды. Қалақты аспабында жаңа қалақтарын орнатуы жауапты операциясы болып табылады, оның сапасынан ротордың табысты теңгерімі мен жұмыс дөңгелегінің жинақтау дұрыстығы байланысты болады.

Бағыттаушы аппараттар мен қабықшаларын жөндеу

Қабықшаны қарау кезінде тексереді: бронның тозылуы мен қабықша жерлерінің қорғалмаған брондерінің тозылуы; қақпақшалар мен сорғы

шұқырлар; тығыздама емесі, сызаттар, шалыстануы, батуы, қатқыл сызығының үзіп алуы; түтінсорғыларының салқындатылған көйлектерінің тозылуы; қақпалардың люктердің және ажыратуының басқа жерлерін жабу тығыздылығы; тығыздауыштарының жағдайы мен тозуы.

Анықталған кемшіліктер мен ытғыздама еместерін, қабығын жөндеп немесе оның бөлек бөліктерін ауыстыра отырып, жояды. Бөлшекті тозылған бронін, оларды бағыттап немесе броннің жаңа бөліктерін орната отырып, бөлек жерлерін кесіп, қалпына келтіреді. Қатты тозылуы кезінде ескі бронін жояды және оның орнына жаңасын орнатады.

Бағыттауыш аппараттарында айналым сақиналары мен зақымдалған қалақтары, тартылуы, валиктер мен басқа да заттарының қажалуының болмауын, сонымен бірге аппарат жұмысының дұрыстылығын тексереді. Бағыттауыш аппараты мезханизмінің кез келген жағдайында барлық қалақтар бір біріне параллельді болуы қажет. қалақтың бағыттауыш аппараты жетегінің шекті жағдайларында сорғыланған келте құбырының тығыз жабылуы немесе толық ашылуын қамтамасыз етуі қажет. бағыттауыш аппараттарының анықталғанк емшіліктері мен олардың корпустарының тығыздама еместігі жөндеу уақытында жояды. Аппараттың жетегі қолдан еркін айналуы қажет.

Бір уақытта желдеткіштер мен түтінсорғыларының жөндеуімен сөндірілетін шиберлер мен саңылауларының жұмыстарын тексереді және оларды жөндейді. Тексеріс және жөндеуінің көлемі мен шиберлер мен саңылауларының дұрыстылығына талаптары бағыттауыш аппараттары үшін сияқты бірдей.

Жөндеуден кейін желдеткіштер мен түтінсорғыларын жинақтау

Тартып-үрлеу машиналарын жинақтауы ажыратқыш мойынтіректерін орнатуымен басталады. Мойынтіректің корпустары биіктік және деңгейі бойынша түзетеді және уақытша сомындармен бұрайды. Осыдан кейін төменгі ішпектерін салады, оларға ротор орнатады және корпусқа тиесілі оның жағайын тексереді.

Ажыратпайтын корпустері кезінде фундаментті щеңберіне корпустар мен мойынтіректерімен жинағындағы ротор орнатылады.

Роторды сызбада көрсетілген өлшемдері (1 мм қол жетімділігі), қабықша элементі мен ротор заттары арасындағы саңылауы бойынша, сонымен бірге біліктің көлденеңі мен биікті белгілері бойынша түзетеді.

Роторды ақырғы орнатып, мойынт іректерін жинап және бекітіп, оның айналуының жеңілдігінде көз жеткізіледі. Қабықша қақпағын және абғыттауыг аппараттарын аралықтарына орнатады және олардың біліктерінің жұмысын тексереді.

Әрі қарай роторды қайта айналдырады және корпус арқылыы біліктің өтуін ытғыздауыштарындағы саңылауын тексереді. Осыдан кейін салқындату жүйесін және мойынтірек майлауын жинайды, майды құяды және электрқозғалтқыштарын орталықтандырады. Орталықтандыруын аяқтап, жартылай муфталарын қосады және айналу бөліктерінің шектеулерін

орнатады. Егер де қажетті болса, ротордың динамикалық теңгерімін орындайды.

Жөнделген түтінсорғылар мен желдеткіштерін 2-4 сағат аралығында толық айналымдарына бақылайды, барлық элементтерінің тербелісі үшін байқап, мойынтіректі қыздырып, майлау мен слқындату жүйесінің дұрыс жұмысын, қажаудың болмауы мен бөтен шуларының бомлауына тексереді.

3.3.3 Регенеративті ауа қыздырғыштарын жөндеу

Қазандық агрегаттарында құбырлы ауақыздырғыштары аса таратылған. Сонымен бірге шойынды қабырғалы құбырларынан ауа қыздырғыштары да қолданылды.

Бұрында кең қолданылған шойынды және болатты пластиналық ауа қыздырғыштары қазандық агрегаттарының көптігінде демонтаждалған және аса қазіргі құбырлы ауақыздырғыштарымен ауыстырылған.

Үлкен қуаттылығымен қазіргі қазандықты агрегаттарында (500, 640 және 950 т/ч) регенеративт айналатын ауақыздырғыштары орнатады.

Құбырлы ауақыздырғышын қыздыру беті жұқақабырғалы пісіру болатты құбырларынан тұрады, олардың соңдары құбырлы тақтайшаларының тесіткеріне енгізілген және тақтайшаларға бекітілген.

Құбырлардың ішінде түтінді газдар қозғалады, ал құбырларға көлденең (оларыдң арасында) – ауа қозғалады.

Қазандықтарды пайдалануы кезінде құбырлы ауақыздырғыштарының негізгі зақымдалуы: күйемен құбырларды бекітуі, күкіртті газдарыен жеуі үшін құбырлардың тотығуы, құбырлардың күйелі тозылуы, құбырлы тақтайшаларына құбырларды бекіту жерлерінде пісіру жіктерінің зақымдалуы, компенсаторларындағы пісіру жіктерінің бөлінуі. Құбырлы ауақыздырғыштарының жақсы жағдайы құбырлардың тазалығымен (кейінге қалдырылған күйенің болмауы немесе құбырлардың бекітуі жоқ) және орнатылған нормадан тыс ауа сорғыларының болмауымен сипатталады.

Күйемен құбырларды ластау деңгейі оларды қарау, жарықтау және пиктермен сынауы жолымен анықтайды. Күйемен толтырылған құбырлар штангамен теседі, ал кейбір жағдайларда құбырларда цементтелген күйені пневматикалық машинасымен айналуымен өткізілген, жонғышымен штанга көмегімен теседі. Ауа сорғыларының мөлшерін қазандықты пайдалануы кезінде анықтайды, сонымен бірге үрлеу желдеткішін іске асыруы жолымен тоқтатылған қазандығымен ауақыздырғышын пресстеуімен анықтайды. Жұмыс істейтін желдеткіші кезінде ауа тыарқылы сыртқа шығады және газды бөлігіне сорылған ауаның жұмыс істейтін түтінсорғысы кезінде, газды бөлігіне шығады. осы жағдайларда тығыздама еместігін анықтауы факел немесе жанған шамын қолдануы кезінде жеңілдетіледі. Құбырлы ауақыздырғыштарындағы сорғылар компрессорлар мен басқа да жерлерінде, құбырлы тақтайшалары арасындағы пісіру жіктерінің тығыздалуын бұзуы, ылғалдың болуы (құбырлардың булануы кезінде) оларды күкіртті газдарымен

жеу салдарында құбырлардың тотығуы, газдардың кіруі жағынан құбырлардың ішкі беттерінде тозуы, газдардың кіруі жағынан құбырлы тақтайшаларымен құбырлардың ілесуімен ұшқын күйлерінің тозылуы нәтижесінде пайда болады.

Ауақыздырғыштар құбырларының жеуі нәтижесінде тесікке дейін тозылғандарын ауыстырады. Егер де кубтың биіктігі шағын болса, құбырларды барлық биіктігі бойынша ауыстырады немесе барлық кубты ауыстырады. Кубтың үлкен биіктігі кезінде жі тозылған құбырды ауыстырады.

Ауақыздырғышының редукторы мен мойынтіректерін жөндеуі тығыздауыштар мен пластиналарын жөндеуімен бірге өткізеді.

Тіреуішті мойынтірегін жөндеу үшін, роторарнайы тұтқалы құралымен жабдықталған, оның көмегімен ротор көтеріледі және тіреуішті мойынтірегі ротордың салмағынан жүктеледі. Жөндеу кезінде роторды айналдыруының мүмкіндігі үшін ауақыздырғышы редуктормен көмекші электрқозғалтқышымен жабдықталған.

3.3.4 Шикі көмір мен шаңды қоректендірушілерді, диірмендерді жөндеу

Жөндеуге диірменді тоқтату алыдңда оның сыртқы қарауын өктізеді және барабан, білік пен редукторының тербелісін ауыстырады, шаң беруші және көмірберетін келте құбырының және олардың тығыздауыштарының жағдайларын тексереді, біліктердің қажалуы мен мойынтіректерінен майдың ағуын, сонымен бірге фундаментті бұрандаларын тексереді. Егер де барабан бронінің ауыстыруы көзделсе, жөндеуге диірменнің тоқтатылуы алдында барлық шарлар түсіріледі.

Диірменді тоқтатып, желіден электрқозғалтқышты сөндіріп, диірменнің негізгі жинақы бірліктерін қарайды және білікті тегершіктерінің тістерінің тозылу деңгейін анықатйды, бекіткіштегі бүйірлі және радиалды саңылауларының өлшемдерін тексереді; барабанға тегершікті бекітетін бұрандамаларын тексереді, диірмен барабанының жағдайын көлденең осіне тиесілі жағдайын, редуктор мен білігінің жағдайларын, соынмен бірге қосылатын муфталарды тексереді.

Кейін білік пен редукторды ашады, тегершіктерді, жетектерді және мойынтіректерді қарайды, саңылауларды өлшейді, барлық бөлшектерінің беттерін тексереді және олардың жөндеуінің көлемін анықатйды. Диірменнің басты мойынтіректері мен цапфтерінің жағдайларын, барабанды көтеріп, ішпекті шығарып бағалайды.

Шарлы диірменінің жұмысы кезінде аса үлкен тозуына шарлар шалдығады. Әр 2500-3000 сағат жұмысы кезінде оларды сұрыптайды, яғни тозуы нәтижесінде диаметрі 15-17 мм дейін азайтылған шарларын жояды (шарлардың бастапқы диаметрі 30-40 мм). Өткізілген сұрыптауынанк ейін барабанға толық жүктелуіне дейін жаңа шарларды қосады, ол кезінде диірмен аса өндірісті және экономды жұмыс істейді. Еңбексыйымдылығын азайтуы

үшін шарларды жүктеуінің механизмцияланған әтсілдерін қолданады, мысалы, жұмыстардың кешенді механизациясының әртүрлі сызбалары қолданылады (қоймаларға шарларды жүктеу, оларды диірменнен тиеу және жүктеу).

Білікті жөндеу. Білікті жинақтау мен бөлшектеуін тілшемен көтергіш немес кран, электротальдер, кран-бөренелер көмегімен жүргізеді.

Біліктің тісті дөңгелегін қарауы кезінде жергілікті (батулар сызаттар, сынулар, қылаулар) мен тістердің жалпы тозуы анықталады. Жергілікті тозуын шаблон бойынша келесі өңдеуімен электрдоғалы пісіруі мен бөлінуімен жояды. Тістердің жалпы мағыналы тозылуы кезінде дөңгелекті 180° айналдырады, ал егер де ол екі жақтан тозылса, оны ауыстырады. Тісті дөңгелекті шешу үшін, басында жартылай муфта жетегімен жарытқашпен жояды. Тіреуіш сақинасы мен дөңгелегін гидравликалық домкраты мен арнайы щеңберімен немесе пресс көмегімен шешеді.

Тісті дөңгелекті 0,05-0,075 мм тартуымен білікке отырғызады, оны 150–200°С қыздырады және прессті құрылғыларына қолданады. Тіреуіш сақинасын 0,2 мм тартуымен ыстық жағдайында жетекке отырғызады, ал жартылай муфтаны 0,05 мм дейін тартуымен пресстейді. Білік жетегінің мойынынң эллипстігі 0,05 мм аспай болуы қажет, конустылығы – 0,02 мм астам, жетектің қисықтылығы – 0,08-0,1 мм астам болады.

Мойынтіректерге тісті дөңгелектерімен жөнделген жетегін салуынан кейін бекіткіште радиалды саңылауын реттейді және тәжді тегершігімен дөңгелегін бекітуін айналдырады.

Тәжді тегершігі бойынша айналдырылған білігі фундаменталды бұрандамаларымен тартады, осыдан кейін бұрандамаларды әлсіздетуге болмайды, мойынтіректерін жылжымауға немесе оларыдң копрустарының аралықтарын орнатпауға болмайды. Білікті жинауы кезінде мойынтіректерін шаяды, тәжді тығыздауышты орнатады, мойынтіректеріндегі жоғарғы саңылауын реттейді, қақпақшаларын жабады және маймен құяды.

Редукторды жөндеу. Редукторды жөндеуі білікті жөндеу үшін қолданылатын такелажды құрылғыларымен өткізеді. Редуктордың қақпағын шешіп, тісті дөңгелектерінің, жетектер мен мойынтіректердің жағдайын тексереді, олардың тозылуын анықтап, тербеліс мойынтіректеріндегі радиалды саңылауларын және дөңгелектерін бекітуіндегі бүйірлі және радиалды саңылауларын өлшейді. Егер де тісті дөңгелектерлдің мағыналы жалпы тозуы болса немесе ірі жергілікті кемшіліктері болса, оларды ауыстырады.

Редукторды жинақтау алдында барлық заттарды мұқият жуады. Салқындату иректүтігін 0,5 МПа қысымымен сумен пресстейді. Кейін мойынтіректерінің төменгі жартыларына мойынтірек қақпалары мен корпусына редуктор қақпаларын тірелу тығыздылығымен тексереді.

Қоректендіргішінің күрделі жөндеуі кезінде оны шаң бункерінені және шаңсымынан бөледі және барлық жинақы бірліктерін бөлшектейді.

Қоректендіргішті шешу, орнату және атсымалдауы үшін көтергіш үстелімен арбаны қолданады.

Пайдалану процессінде қалақты қоректенуінің көптеген бөлшектері тозылады. Көмір шаңының тозылған әрекеттерінің нәтижесінде корпустағы белдеме мен тоқтатқыш жапқыштарының жармасы (саңылаулар шаңды жібере бастайды), қопсытқыш, берілетін және өлшегіш дөңгелектері тозылады. Жетек, мойынтірек және бұрамдық бәсеңдеткіштерінің табиғи тозылуы көмірлі шаңның түсуі немесе нашар сапалы майлауын қолдануы, қоректендіргішінің дұрыс емес жинағы жағдайында жеделдетіледі.

Жартылай муфталар, редукторлар, жетек, мойынтірек, бұрамдық және тісті берілістерінің жөндеуі бұрында сипатталғандай тәртібінде өткізіледі.

Қалақты дөңгелектерін (берілетін және өлшенетін) ауыстырады, егер деотырғызу орындары немесе радиалды және осьті саңылаулары камерлерінде бір жаққа 0,5 мм жоғарласа, дайындалады. Тозылған дөңгелектерді балқыма қаптауымен қалпына келітірледі.

Жөндеу сапасын жоғарлату үшін, ауыспалы стендінде негізгі заттарының бақылау жинағы өткізіледі, ол кезінде, қалақты дөңгелектерінің өлшемді және түсетін камераларының саңылаулары келесі өлшемдерінен аспайтынына көз жеткізеді: радиалды саңылау – 0,75 мм, осьтік – 0,5 мм.

Орнына орнатуына дейін жиналған қоректендіргіштері толық айналымдарында 1-1,5 ч айналдырады, жинағының дұрыстығын, мойынтіректерінің температурасын, тербелістер мен қажауларының болмауын тексереді. Бос тұру айналымдарындағы екінші айналымын орнына қоректендіргішті орнатуынан кейін өктізеді.

Бос тұру айналымдары кезінде, сонымен бірге қазандықты кешенді сынауы кезінде 24 сағат аралығында қоректендіргішінің барлық жинағыш бірлігінің жұмысын тексереді.

3.3.5 Москальков аппаратын, багер мен қоқыр сорғыларын жөндеу

Гидрокүй қажының қоспаларын қазандық агрегаттарының шахталардан және бункерлерден жоюы үшін аппараты. Инженер Москальков жүйесінің гидроаппараты өзімен суағынды эжекторын ұсынады. Жоғарықысымды сорғысы көмегімен су 10 Па қысымымен гидроаппаратқа жіберіледі (2,4-6,4). Шүмектен үлкен жылдамдығымен шыға, ол диффузордағы гидроаппаратының қабылдауыш шұңқырынан гидросалмағын эжектейді, қабырғаларының соққысы кезінде соңғысында қаж бөлшектерінің ұнтақталуы өтеді (100-140 бастап 30-40 мм дейін). Қажды ұнтақтау процессінің интенсификациясы үшін диффузордың мойынына болатты қабырғалары пісіріледі. Гидропульпасын 2 км дейін қашықтығында тасымалдауға болады. Гидроаппаратының өткізу тәсілі 300-350 т/ч; эжектіленген судың шығыны 1 т күйесінежәне отындық қажы 15—20 м3, электроэнергиясы 15-22 кВтч.

Күйе мен күлдің үздіксіз тасымалдауы үшін қырнауышты және таспалы конвейенрлерін қолдануы ұсынылады. Таспалы конвейерлерін қолдануы кезінде күлдің температурасы 80°С аспауы қажет. қырғышты транспортерлері көмегімен күйе күлді жоюы қырғышқа ұқсас. Қырғыштың орнына сумен толтырылған каналы бойынша қырғышты конвейер жылжид.

Қырғышты және басқа механикалық күйе күлді жоюы 10 т/ч дейін өндірістілігімен бугенераторларын орнатуы кезінде қолданылады. Күйе күлді жоюының қырғышты жүйелерінің басымдылығы қолданылатын мехнизмдерінің қарапайымдылығы, арзандылығы мен еңбек сыйымдылықты жұмыстарының механизациялауының тиесілі жоғары деңгейі болып табылады. Негізгі жетіспеушіліктері қатуынан су күлін алдын-алуы үшін жинақы бункері мен сыртқы трактісінің ытғыздау қажеттілігі, арқанның мағыналы тозуы, жұмыстың кезектілігі боылп таыблады. Күйе күлжоюының толық механизациясы бугенераторларын және суды қыздыру қазандықтарын орнатуы кезінде 10 МВт астам қуаттылығымен пневматикалық жүйелеріне жетеді.

Олардағы күл мен күйені тасымалдауы қысымның әртүрлілігі есебінен ауа ағынымен іске асырылады. Пневматикалық күйе күлдіжоюы жүйелерінің негізгі абсымдылықтары болып табылады: тасымалдауы мен материалдарын құрғақ түрінде беруі, жүйенің герметикалығы, жабдықтардың шағын габариттері мен құрылымдарының қарапайымдылығы, үлкен қашықтықтарына күйе мен күлдерін тасымалдау мүмкіндігі, күйе мен күлді жоюымен байланысты, барлық операцияларын автоматтандыру қарапайымдылығы. Пневматикалық күйе күлжоюы жүйесінің негізгі кемшілігі, механикалық жүйелерімен салыстыруы бойынша энергияның үлкен шығыны, пайдалану процессіндегі бөлек элементтерін ауыстыру қажеттілігі мен құбыржелісінің белгілі тозылуы болып табылады.

Пневматикалық күйе күлжоюының жүйесі сорғы, айдау және комбинацияланған бола алады. сору жүйесі кезінде күйе мен күл сорғы ауасының ағынындағы, булы эжекторы немесе вакуумды сорғымен құрылған, ыдыратуымен тасымалданады. Айдау жүйесінде күйе мен күлді тасымалдауы компрессордан жіберілетін, қысымды ауа ағынында іске асырылады. Комбинацияланған жүйелерінде сору және айдау жүйелері есептеледі. Сонымен бірге күйе мен күлді жинауы сору жүйесінің сызбасы бойынша өткізіледі, ал тұтынушыға тасымалдауы (мысалы, құрылыс материалдарының зауытына) – айдау жүйесінің сызбасы бойынша. Пневматикалық транспорты үшін күйе мен күлдері бу немесе суды қыздыру қазандықтарынан сору жүйесін қолдануға ұсыныс беріледі. Сонымен бірге түсіру стансасына дейін қашықтығы 200 м аспауы қажет. пневматикалық жүйесінің жмұыс режимі күйе күлді жоюы сменаға 4 сағаттан аспай кезеңдік ұзақтығымен болуы қажет.

Пневмо күйе күлді жою жүйесінің негізгі элементтері күлі тұндырғыш стансасы мен вакууумды орнатуы, күлсымдары, күлқабылдағыш құралдары, қажды ұнтақтауыштары болып табылады. Сонымен бірге күлді тұндырғыш

станциялары тұңдырғыш камераларынан, күл мен қажды жинақтау үшін бункері мен ортадан тепкіш циклондарын қосатын екі кезектілігінен тұрады.

Тұңдырғыш құралдарынан түсетін күйе мен күлдерін сақтауы үшін, жинақтаушы бункерлер қолданылады. Жинақы бункерінің минималды сыйымдылығы автокөлікті немесе теміржол тасымалдауымен өткізіледі. Күлді пайдалануы кезінде ол құрғақ күйінде шығарылады, қалған жағдайларда адын-ала шнек ылғалдылығымен шығарылады.

Күл мен күйінің пневмотранспоры үшін құбыржелілері болаттың тозуға тұрақты маркілерінен орындауға ұсынылады (мысалы, 14ХГС). Құбыржелілерінің қабырғаларының қалыңдығы олардың диаметрінен байланысты таңдалады. Құбыржелісінің шартты өткіі кезінде 100 мм қабырғасының қалыңдығы 6-8 мм болуы қажет, ал шартты өтуі кезінде 250 мм 8 бастап 20 мм болуы қажет. 100°С жоғары температурасымен күйе мен күлді тасымалдауы кезінде құбыржелілерінде линзалы компенсаторлары орнатылады.

Шаңбұрышты оттықтарымен үлкен қуаттылықтарымен қазандық орнатуларында күйежоюының гидравликалық жүйесі қолданылады. Осы күйе мен күлді жоюының жүйесі арнайы құрылғыларымен күйекүлді пульпаларын тасымалдауы жолымен өтеді (сумен күйе мен күлдің қоспалары). Күйені жоюының гидравликалық жүйелерінің жоғары өндірістілігі мен сенімділігі бар, мағыналы қашықтығына пульпаларды тасымалдау мүмкіндігі, қызмет ететін қызметкерлері үшін қалыпты санитарлық- гигиеналық шарттарын, барлық еңбек сыйымдылықты жұмыстарының механизациялауының жоғары деңгейін қамтамасыз етеді. Гидрокүйе күлді жоюы жүйелерінің негізгі жетіспеушіліктері болып табылады: жоғары құны, күл үйіндісі қралдарының қажеттілігі, жабдықтардың жөндеуіне үлкен ышғындары мен күлүйінділері құрылғыларының қолдауы, пульпаны тасымалдауы кезіндегі электроэнергияның жоғары жиынтықты шығыны мен құрылыс материалдарының өндірісі үшін күл мен күйені қолдану мүмкінсіздігі болып табылады. Қазіргі уақытта гидрокүйекүлін жоюының келесі жүйесі қолданылады: өзіндік ағынды, багерлі сорғыларымен, қоқырлы және багерлі сорғыларымен, Мскальковтың гидроаппараттарымен, эрлифттерімен.

Күйе мен күлінің эрлифтімен гидрокүйені жою жүйесінде қазандық шегінде орнатылған, эрлифтік көтергішіне өзіндік ағыны каналы бойынша түседі. Эрлифті көтергіш хабарлайтын түтіктерінің принципі бойынша жұмыс істейді. Құбырдың жіберуші бұтағына өзіндік ағынының каналынан пульпа бағытталады, ал көтергіш бұтағының төменгі бөлігіне 0,5 МПа дейін қысымымен қысымды ауасы жіберіледі. Қоспа тығыздығының өзгерісі салдарында ол 10 м дейін биіктігіне жоғары көтеріледі. Күл үйіндісіне қоспаны өзіндік ағыны каналы бойынша тасымалданады.

Гидрокүлкүйені жою жүйесі су мен электроэнергиясының мағыналы санын шығындайды. Осылай, мысалы, Москальков аппараттарымен жүйелері 1 кг күйеге 22 кг су және шамамен 21 кВт-ч/т электроэнергиясы шығындалады.

Су мен электроэнергиясының аздаған шығыны 12 кг/кг мен 10 кВт-ч/т сәйкес, багерлі және шламды сорғыларымен жүйелері болады.

Күйекүлді сымдары 200 мм астам диаметрімен болатты құбырларынан адйындалады. Күл үйіндісіне тасымалданған, пульпа жылдамдығы 1,6-2,4 м/с құрайды және судағы күл мен күйенің концентрациясынан байланысты болады.

Бақылау сұрақтары:

1. Тербеліс мойынтіректерімен, жинақы бірліктерінің түзетілмеген жұмыстарының негізгі белгілерін атаңыз?
2. Қазандық оттығына ауаны жіберуі қалай іске асырылады?
3. Тартып-үрлеу машиналарын кезінде жүргізілетін операцияларды атаңыз
4. Жөндеуден кейін желдеткіштер мен түтінсорғыларының жинағы қалай өткізіледі?
5. Қазандықтарды пайдалануы кезінде құбырлы ауақыздырғыштарының негізгі зақымдалуын атаңыз?
6. Шикі көмір мен шаңнан қоректенетін, диірмендердің жөндеуі кезінде жүргізілетін операцияларды атаңыз
7. Инженер Москальков жүйесінің гидроаппараты нені қамтиды?
8. Қандай қож шығару жүйесі үлкен қуатты шаң-бұрыштық оттықтары бар қазандық қондырғыларында қолданылады?

3.4 Құбырөткізгіш арматурасын жөндеу

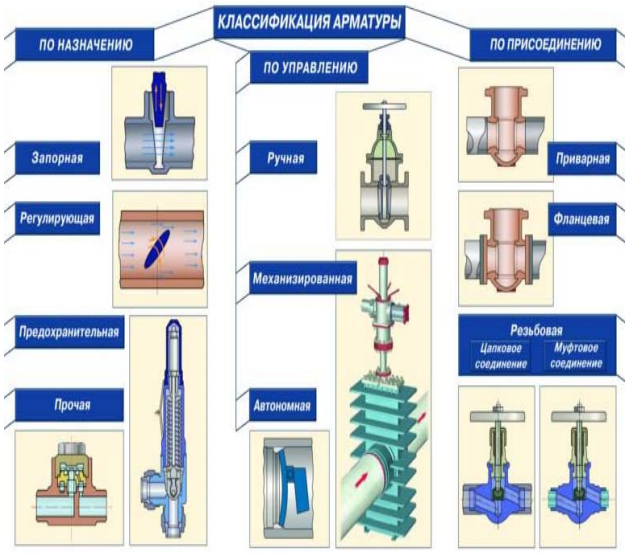
3.4.1 Құбырөткізгіш арматурасының жіктелуі мен түрі

Құбыржелілі арматура өзінің қабілеттілігі есебінен орталардың әртүрлі түрлерінің ағындарымен тиімді басқаруына мүмкіндік беретін, құбырөткізгіштерінің ішкі қималарын өзгертеді.

Осылай, оның пайдалануы келесі операцияларын орындауға мүмкіндік береді:

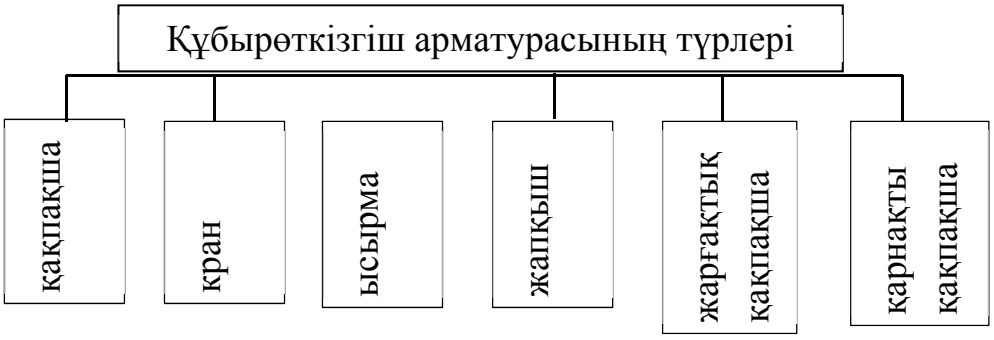
– Жұмыс орталарының қозғалысы фазаларын тартуға;
– Ағынның жинағын іске асыруға;
– Бірнеше ағындарының аралығын қамтамасыз етуге; жіберуін сөндіруге;
– Ағын параметрлерінің реттеуіні ске асыруға;
– Жұмыс ортасының таратылуын орындау.

Арматураның жіктелуі оның функциялық мүмкіндіктері негізінде құрылады (6 сурет).



6 сурет. Арматураның жіктелуі

Осылай, осы параметрінен абйлаынсты құбырөткізгішті арматурасы келесі түрдес бола алады (7 сурет).



7 сурет. Құбырөткізгіш арматурасының түрлері

3.4.2 Техникалық талаптары мен арматураның жөндеу технологиясы

Технологиялық құбыр желілерінің арматурасы (сурет 8). Жұмыстың шарттары бойынша арматураның бөлшектерін келесі негізгі топтарына бірлестіруге болады:

- корпусты: корпус пен қақпағы;
- соташық (шпиндель);
- саңылау мен реттеуіш органының бөлшектері: тарелка, мысқал (плунжер, шибер);
- бекіткіш бұйымдары: түйреуіштер, сомындар;
- кескінді булар;
- саңылаулы тығыздауыштар.

Жұмыстардың әртүрлі орнатулары бөлшектердің әртүрлі топтарына әртүрлі талаптарын ұсынуымен шартталады. Реттеуіш орагндар мен бекіткіштерінің бөлшектеріне аса жоғары талаптары болады, пайдалану сенімділігі реттеу сапасын анықтайды.

Саңылау бөлшектерінің жұмыс шарттары басты түрде энергоблок сызбасындағы арматураны орнату жері мен құрылымды орындауы, реттеуіш

ортасының құрамы мен ағынының жылдамдығы, қысымы, температурасынан байланысты болады.

Энергоорнатуларының іске қосу жұмыс кезеңінде бекіткіш бөлшектерінің тығыздауыш беттері орта ағынымен бірге көтергіш, грат, күл, қабыршақ пен басқа қатты бөлшектерінің әсеріне шалыдқтырады. Жұмыстың стационарлық емес жұмысы кезінде жылукүші жабдықтарының тоқтатылуы мен іске қосуы кезінде бекіткіш элементтері 250 - 350°С жететін, температураның теріс әрекет етілген кезеңдік түсуін сынайды (жылусменасы). Реттеуіш және тіреуішті-реттеуіш органдарының қатарынан алдын-ала шығуы себептерінің бірі ағынды бөліктері элементтерінің эрозиялық зақымдары болып таыблады. Тозуының сипаты мен қарқындылығы реттеуіш органдарындағы қысымның ауысуынан, ағынды бөліктерінің геометриясы мен, орта ағынының кавитациялық әсерін сынайтын, бөлшектер материалдарының эрозиялық тұрақтылығынан байланысты болады.

Инелі түрдес реттеуіш арматурасы үшін тығынжылдың тесікті эрозиясы түрінде тозылуы сипатты, шиберлі үшін – шибер бетінің көтерілуі мен экрозиясы түрінде, айналымды үшін – сілтілі жәнемысқылдардың соққылы эрозиясы түрінде. Пайдалану тәжірибесі, қыздырылған буында жұмыс істейтін арматура, ылғалды бу немесе суда жұмыс істейтін арматураға қарағанда эрозияға шалыдғады. Ағынды бөліктерінің бөлшектерінің эрозиялық тозылу деңгейі қысымдардың ауысуынан жоғары болады.

8 сурет. Технологиялық құбыр желілерінің арматурасы

Арматураны жөндеу технологиясы (9 сурет).

1.Кемшіліктерді бөлшектеу, тазарту, анықтау.

2.Корпусты қалпына келтіру. Тотығуға қарсы өңделуі өткізіледі, тығыздауыш элементтері жырашықтарға ағады, балқыма қапталуы орындалады.

3.Металлдың өңделуімен корпус пен қақпаларының кемшіліктерін жою.

4.Түйіннің герметикалығын қалпына келтіруі. Жылжу түріне сәйкес, әртүрлі комбинацияларындағы тығыздауыш элементтері бекітіледі.

5.Жұмыс істелген шибері жойылады, жаңалары орнатылады.

6. Шпиндель балқыма қапталуымен қалпына келітірледі, кескіннің калибрлеуі өктізіледі.

7.Тығыздауыш элементтерін ауыстыруы жолыен саңылаулы түйіндерін толық қалпына келтіруі (мойынтіректер, саңылаулар, манжеттер, қысымды және тіреуішті сақина).

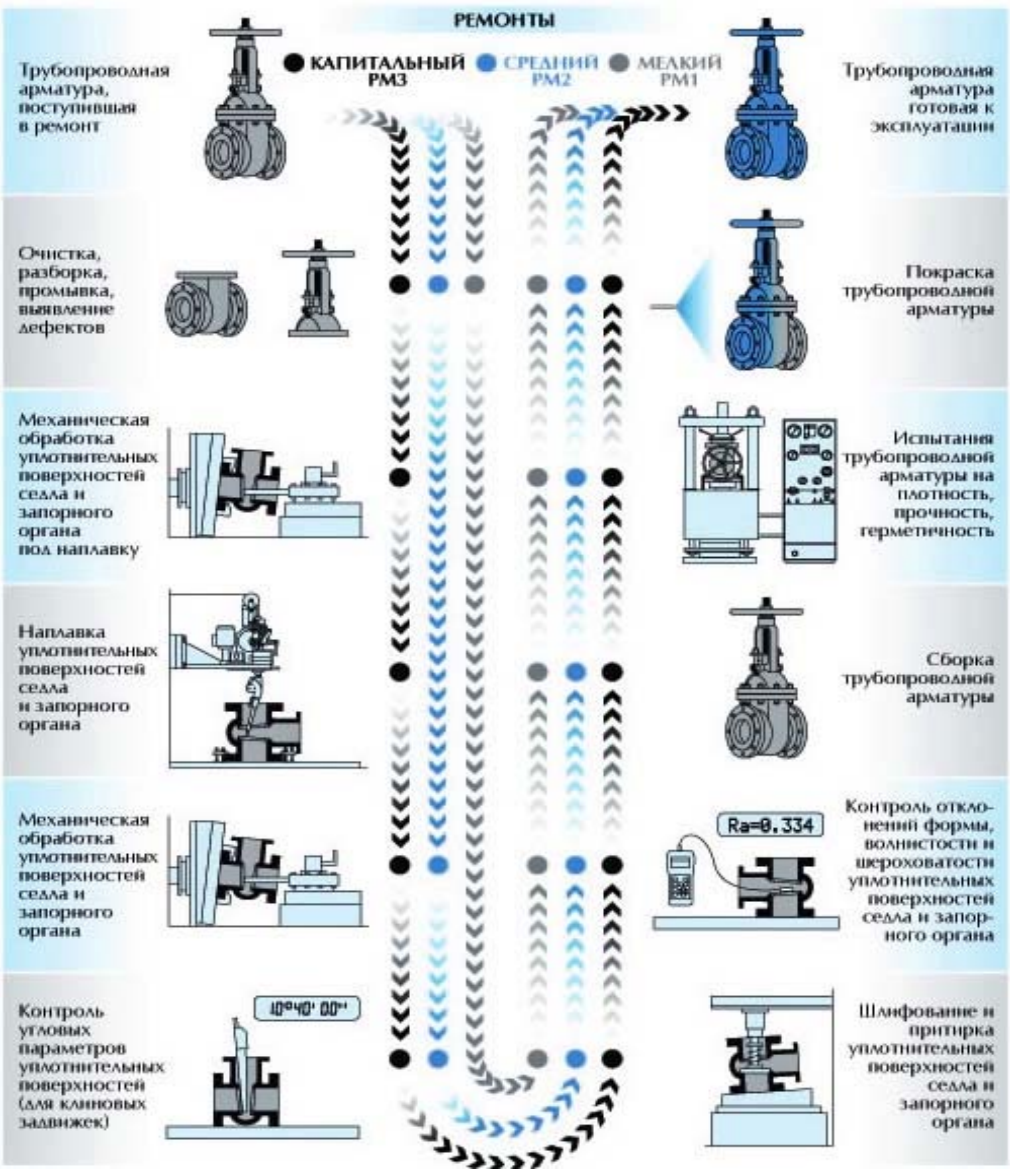
8.Жаңа айдау қақпағы мен щитоктар, тығыздауын сақиналары, тарелкалы серіппелері орнатылады.

9.Жаңа штурвал қалпына келітірледі немесе ұшқырлайды.

10. Түйіннің мықтылығына, герметикалығына диагностикасы мен сынауы өктізіледі (гидравликалық немесе пневматикалық).

11.Бұйымдар консервіленеді және боялады.

Жөнделген бұйымдарынан әрқайсысы бақылаудың бірнеше кезеңдерінен өтеді: көзб кәсіпорын-өндірушілердің талаптары мен ҚР заңнамалық актілеріне сәйкес, ен шолу, техникалық және құралдық.



9 сурет. Арматураны жөндеу кезектілігі

3.4.3 Арматураны жинақтау және сынау

Ысырмалар, бұрандар, крандар мен басқа да арматуралардың, шпиндель бойымен және бөлшектер арасындағы бу мен судың өтуіне қайшылық ететін,

саңылаулы толытырлуы мен аралықтары бар. ысырманың корпусы мен қақпағы арасындағы аралығы орнына, тығыздауыштар мен каучук, асбесттен дайындалған жапырақты материалдар мен нақты олифеде пісірілген, 1,5 мм дейін қалыңдығымен техникалық картоны қолданылады. 0,3 бастап 6 мм дейін қалыңдығымен ұр түсті жапырақтар түрінде поранит шығарылады.

Суық су құбыржелілеріне қолданылатын, бұрандалы түрдес арматура қақпағында пластмаса немесе резеңке, теріден аралықтары орнатылады, ал ыстық су құбыржелілеріндегі арматуралары үшін (180° С дейін температурасымен) және төмен қысымды бусымдарында – термотұрақты резеңке немесе аранйы эбонитті салмағынан дайындалады. Жоғары қысымды буы үшін бұрандарының металлдық қақпақшалары болуы қажет. қақпақшаларында аралықтарын сомынмен бекітеді.

Тығыздаманы толыруы үшін келесі материалдар қолданылады: нақты олифінде араласқан, графитпен сіңірілген, асбестті арқан - 100°С астам температурасымен су мен бу үшін құбырөткізгіштерінде орнатылатын, арматуралары үшін; қою минералды майымен – тавотпен немесе арнайы құрамымен сіңірілген, мақта-маталық, зығырлы немесе көбікті арқаны, 100° С дейін температурасымен суы үшін құбыржелілерінде орнатылған арматуралар үшін.

Тығыздаманы толтыруымен тығыздау үшін, сомынды бұрайды, төлкені шығарады, ескі тығыздама толтыруын жояды және жаңасын салады. Кейін сомынды бұрайды, оны тығыз тғызыдама тығыздауышының төлкесімен қысады және шпиндель еркін бұралуы қажет екенін тексереді.

Жылжыма тығыздамасы келесідей толтырады. Тығыздама қақпағын шешеді және шпиндельдің айналасында сақиналармен тығыздамалы толтыруын салады.

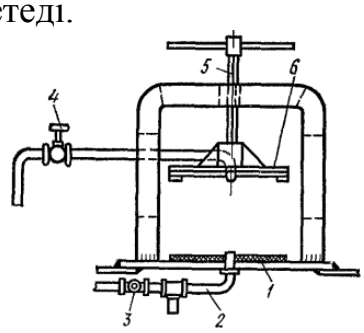
Сақиналардың пайда болуы үшін тығыздамалы толтыруын алдын-ала бөлек бөлшектерге кеседі, олардың соңындары бір-біріне кірмеуі қажет. тығыздамалы толтыру сақиналарын бір біріне 90° түйістерінің аралығымен салады. Толтыруын салуынанк ейін тығыздамалы қақпағын орнына қояды және бұрандаларын тартады, шпиндель еркін бұралыуы қажет екеніне көз жеткізед.

Бұрандар мен крандарындағы тығыздама толтыруларын шпиндель айналасында бірнеше рет бұралған, тоқыма түрінде орындайды. Тығыздамалы толтыруын салуынан кейін сомынын бұрайды және тығыздама толтыруын төлкемен тығыздайды.

Тығыздама толтыруы мен аралықтарын орнатуы немесе қажауынан кейін бұрандар мен басқа арматурасын пресстеуінің тығыздалуына тексереді. Артмарунаы 0,1 Мпа қысымының тығыздауына тексереді. Арматураны сумен толтырылған ванналарында ауамен сынайды. Арматураны жабық жағдайында суды өткізуіне тіреуіш органы мен тығыздама тығыздауышының тығыздылығы, корпустың герметикалығына тексереді.

Фланецті арматураны сынау үшін арнайы құрылғыларымен қолданылады (10 сурет).

Осы үшін фланецті арматураны ашық жұмыс орагынмен резеңкелі дискіге салады және 5 бұранда көмегімен 6 жылжымалы дискімен жоғарғы фланецін жабады. Кейін 4 кранды ашады және 3 кран арқылы және 2 құбыр арқылы суды арматурамен сыналғанын толтырады. 4 кранынан су аққаннан кейін, 3 және 4 крандарын жабады, және гидравликалық прессімен қосылған 2 құбыр бойынша, 1-2 минут аралығында оны ұстап, берілген мөлшеріне дейін қысым арматурасына көтереді. Осы уақытта арматураны қарайды және кемшіліктерін анықатйды. Қараудың аяқталуынанк ейін 3 кранын ашады және нөлге дейін қысымын төмендетеді.



10 сурет. Фланецті арматураны пресстеу үшін құрылғы:
1 — резеңкелі диск, 2 — құбыр, 3, 4 — крандар, 5 — бұранда, 6 — жылжымалы диск

Тиекті органының өткізбеушілігін сынау үшін, оын жаады және гидравликалық пресс көмегімен берілген мөлшеріне дейін корпустың төменгі бөлігіндегі қысымын көтереді. Егер де осы жағдайда су 4 краны арқылы ақпаса, тиекті органы өткізбейтін болып табылады.

50-150 мм диаметрімен ысырмаларды механизацияланған ваннада сынайды. Ысырмаларды қысады және пневматикалық цилиндрлерімен сынау аймағындағы сумен ваннаға көтереді. Ваннада герметикалық пен ытғыздыылғына ысырмалардың тығыздамалы тығыздауы және корпусын сынауға болады.

Төмен қысымды газөткізгіштерінң тығыздамаларын 0,1 МПа қысымымен ауамен немесе сумен мықтылығына сынайды. Алдын-ала бормен жабатын, ысырмалар бекіткішітінің тығызыдығын керосинмен сынайды, соынмен бірге 10 минут араылғында керосин өтпеу қажет.

Бақылау сұрақтары:

1. Құбырөткізгіш арматураларының түрлері мен жіктелуін атаңыз
2. Арматураның жіктелуі немен құрылған?
3. Арматураны жөндеу технологиясына қандай техникалық талаптары ұсынылады?
4. Арматура жөндеуінің технологиясы дегеніміз не?
5. 50-150 мм диаметрімен ысымаларды қайда сынайды?
6. Фланецті арматурасын сынау үшін не қолданады?

4 ҚАПТАУ ЖӘНЕ ОҚШАУЛАУ ЖҰМЫСТАРЫ

4.1 Жөндеу және қаптау жұмыстары

Жылу оқшаулауы бу турбинасы жұмысының сенімділігін анықтайтын, негізгі факторларының бірі болып табылады. Турбинаның ыстық бөлігінде (жоғары қысым бөлігі) бу қорапшалары жылуды жібереді – тұрақты мойынтіректің фундаменттің суық бөлшектерін сәулелендіруімен, бұл олардың қосымша кеңейтілуін және тербелісті жоғарлату, орталықтандыруын бұзу амалы ретінде шақыртады. Турбинаны іске қосу және тоқтатуы кезінде кездейсоқ лақтырулары кезінде турбинаның аса күрделі жылу жағдайы құрылады. Температуралық өрістерінің өзгерісі пайда болады, бұл түйіндерінің деформациясына әкеледі. Жылу оқшаулауы келесі талаптарға жауап беру қажет:

- турбинаның фланецті шығуы мен цилиндрдің жоғарғы және төменгі қақпақшалары турбинаның ыстық элементтерінен аса аз жылу жоғалтуларын қамтамасыз етеді.
- жоғары градациясы кезінде ұзақ пайдалануы процессінде өзінің жылуфизикалық және мықтылық қасиеттерін сақтайды.
- өрт қатынасында қауіпсіз болуға.
- құбырөткізгіштер мен буөткізгіштердегі жылу оқшаулауының көлемі жалпы 35-40% құрайды.

Құбырөткізгішті оқшаулау бойынша жұмыстарды орындауына еңбек шығындары энергоблогында жалпы көлемінен 50% құрайды. Оқшаулау арқылы жылуды жоғалтуы электржабдықтарының барлық оқшаулау беттерінен 50% құрайды. Құбырөткізгіштерінің жылулық оқшаулауына келесі талаптар ұсныылады: құбырөткізгіштерінде пайда болған, соққы тербелістері, температуралардың ұзақ әсері кезінде өзінің жылуқорғағыш қасиеттерін өзгертпеуге 45^0 жоғары емес беттерінде температура мен жылудың минималды жоғалтуларын қамтамасыз етуі, өндірістік эстетика талаптарын көп қолдану мүмкіндігі мен минималды көлемді салмағы болуы қажет.

Құбырөткізгіштерінің жылу оқшаулауы үшін жылуоқшаулау құрылымдарының 5 негізгі түрлері қолданылады: шаңдатумен толтырылған, мастикалық жылуоқшаулау салмақтарынан қаптау жолымен орнатылған, талшықты ұнтақ тәріздес және дәнді материяларымен себілген рулонды кеуекті-талшықты бұйымдарынан (қабықшалар, цилиндрлер, сегменттер) жабынды қабатын әрі қарай қаптауымен цилиндрлер немесе қабықшаларынан тұратын жинақы элементтері.

Қазандық агрегатының сыртқы беттерінің жылу оқшаулауы оның қалауының құрама блігі болып табылады. Қазандық агрегатында оқшаулау келесі элементтерімен қапталады:

- барабандар
- құбырөткізгіштер
-буөткізгіштерінің коллекторлары

- қайта өткізу құбыры

Элементтердің осы түрлері асбестті-перлит салмақтарымен шаңдау жолымен және түрдес оқшаулауымен жабылады. Оқшаулаудың осы түрі жақсы жылуоқшаулау қасиеттерімен иеленеді, тербеліске тұрақты, бетіне жеңіл жағылады.

Жылу оқшаулағыш жөндеуінің көлеміне келесі іс-шаралар кіреді:

- жоғарғы жабынды қабатын шешу
- бандажды жою
- оқшаулағыш элементтерін бөлшектеу
- қалған оқшаулағышынан құбырөткізгіш беттерін тазарту
- құбырөткізгіш беттерінің арматураларын қалпына келтіру
- жабынды қабатының оқшаулағышының жабындысын жағу, бандажды орнату, жылу оқшаулағынтың жаңа элементтерін монтаждау
- жабынды қабатына бандажды жағу.

Бу турбинасының жылу оқшаулағышын жөндеу.

Цилиндрлердің оқшаулағышы шаңдату әдісімен іске асырылады. Шаңдатылатын оқшаулағыш қабатының қалыңдығы цилиндрдің жерінен байланысты нормаланады. Барлық келтіру келте құбырлары, соның ішінде реттеуіш қақпақшалар құбырөткізгіштер сияқты оқшауланады. Бу турбинасының жылу оқшаулағышын жөндеуі бойынша жұмыстардың көлемінде келесі іс-шаралар өткізіледі:

- цилиндрдің фланецті ажыратқышында ажырату учаскілерін бөлшектеу
- зақымдалған қалған немесе түскен оқшаулағыш учаскілерін тазарту
- түсу жағдайында дұрыс қалпына келтірулерін тексеру
- жарамсыз оқшаулағышынан оқшаулау беттерін тазарту.

Бақылау сұрақтары:

1. Жылу оқшаулағышы дегеніміз не?
2. Жылу оқшаулағышы қандай талаптарға жауап беру қажет?
3. Электржабдықтарының барлық оқшаулағыш беттерінен оқшаулауы арқылы жылуды жоғалтуы қанша % құрайды?
4. Құбырөткізгіштерінің жылу оқшаулағыштары үшін жылуоқшаулағыш құрылымдарының қанша түрлері қолданылады?
5. Қазандық агрегаттарында оқшаулағыш қандай элементтерімен жабылады?
6. Цилиндрлерінің оқшаулағышы қандай әдісімен іске асырылады?

4.2 Булы қазандықтарының қаптау түрлері

Қазандықтың қаптау (11 сурет) қоршаған ортасынан газарналар мен оттық камераларын бөлетін қабырғаларын атайды.

Қаптау түрін таңдауы қазандықтың бу-өндірістігінен, оның өлшемдерінен, оттық құрылғысының жүйесі мен құрылымынан байланысты болады.

Газарналары үшін, оларға қалаудың ішкі жағынан температурасы 600°С аспайтын, қызыл кірпіш қолданылады, ал 600°С жоғары температурасы кезінде – өртке төзімді қышқақты кірпіші қолданылады.

Қаптаулар ауыр, жеңілдетілген және жеңіл болады. Бекіту тәсілдері бойынша оларды еркін тұратын (фундаменттерде), қаңқалы (қаңқаға тірелетін) және құбырлы (құбырларда ілінген) бөледі.

Қаптауды, ол қыздыруы кезінде барлық бағыттарында бөгетсіз кеңейтілуі үшін орындайды. Қаптаудың ішкі бөлігіне жоғары температуралары әсер етеді, сондықтан оны өртке төзімді кірпішінен орындайды. Сыртқы бөлігін қызыл кірпішінен орындайды.

Қазандықтың көлденең қабырғаларының қаптауы еркін тұратын, салмақты, қаңқада жеңілдетілген, щитті және құбырлы болады. Еркін қаптауын арнайы щеңберінде екі кірпішінен кем емес қалыңдығымен орындайды.

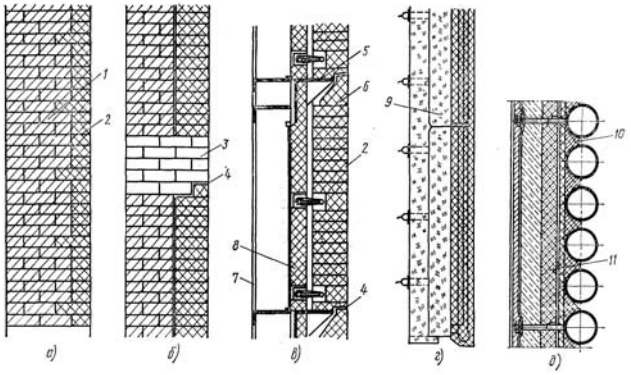
Кірпіштің әр түрін өз бетінше қатарында орнатады. Кірпішті салмақты қалауын бу-өндіргіштілікті қазандықтарында орындайды.

Қаңқалы қаптауына жеңілдетілгенді 50-75 т/ч және жоғары бу өндірістілігімен қазандық агрегаттарында орындайды.

Ол қалыпты шамотты кірпішінен, фасондық кірпішінен, жеңіл салмақты жылуоқшаулағыш шамотты салмағының қабаты немесе тақтайшаларынан тұрады. Қаптауға тұрақтылықты келтіру үшін оны қазандықтың қаңқасымен байланыстырады.

Щиттік қаптауын бетонның әртүрлі түрлерінен бөлек тікбұрышты щиттері түрінде орындайды, оларды қазандықтың қаңқасында бекітеді.

Құбырлы қаптауды құбырларға тікелей бекітіледі және шамотты немесе зромды салмақтарының қабатынан тұрады. Кейін жылуоқшаулағыш тақтайшаларына салынады.



11 сурет. Қазандық агрегатын қаптау:
а- еркін тұратын, б- салмақты, в- қаңқада жеңілдетілген, г- щиттік, д - құбырлы; 1 және 2- қызыл және шамотты кірпіш; 3- байлау ярусы; 4- темперутаралық жік; 5 және 6- фасонды шамотты кірпіш; 7- металлдық қаптауы; 8- түсіру белдігі; 9 и 11- жылуоқшаулағыш және жылуоқшаулайтын тақтайшалар; 10- хромитті немесе шамотты салмағы.

Бақылау сұрақтары:

1. Қазандықты қаптау деп нені айтады?
2. Қаптау түрін таңдауы неден байланысты?

3. Қаптаудың қандай түрлерін білесіз?
4. Қаптауың бекіткіш тәсілдерін атаңыз?
5. Қазандықтың щиттік қаптауын қалай орындайды?

4.3 Жылу оқшаулағыш пен қалаудың жөндеуін өткізу кезіндегі қауіпсіздік техникасының ережелері

Жылуоқшаулағыш жұмыстарын + 60^0С дейін жабдықтардың беттерінде температурасы кезінде және жұмыстарды өткізу аймағында жанғыш газдарының лақтыруы, ағуы, будың болуы кезінде орындау қажет.

Оған дейін қауіпті қашықтығында орналасқан, көршілес әрекетті жабдықтарының жұмысының тұрақсыз режимі кезінде, сонымен бірге оның жұмысының тұрақсыз режимі кезінде жабдықтарда жылуоқшаулағыш жұмыстарын өткізуі тыйым салынады.

Тығыздама еместігін анықтау үшін әрекет етілген жабдықтарында оқшаулағыштың бөлек учаскісінің бөлшектеуін орындауы рұқсат етіледі – қауіпсіздіктің қажетті шараларын сақтауы кезінде (ағыны немесе атмосферасындағы шығу орнына қарама-қарсы жағында орналасқан, ұзын тұтқасында ілмектерді қолдану және т.б.).

Сынау жабдықтары немесе құбырөткізгіштерінің аймақтарында, сонымен бірге оның гидравликалық және пневматикалық сынаулары уақытында жабдықтарына оқшаулағыш жұыстарын өткізуі рұқсат етілмейді.

Оқшаулағыш мастиканы жағуы қоршағыш көзілдіріктер мен резеңкелі қолғаптарында қажет.

Минералды мақта мен шыны мақтасынан және одан бұйымдарынан жұмыстарын тығыз матасынан қолғаптары мен шаңға қарсы респираторларында, қорғағыш көзілдіріктерінде өткізу қажет. осы жұмыстарды өткізу кезінде шалбарларды етіктің үстінен кию қажет (сыртқа ышғарып) және жеңін түртпеу қажет.

Арнайы киімнің жеңі мен жағасын тағу қажет. Сұйық шынымен, жылуоқшаулағыш және сұйық шыны құрамына кіретін, мастика түріндегі басқа материалдарымен жұмысы кезінде, сонымен бірге мастикалар мен вермикулитті ертінділер, экті-асбестті-цементті, перлитті ертінділерін қолдануымен сылаулар мен оқшаулауларды жағуымен байланысты жұмыстарын қорғағыш көзідліріктер мен резеңкелі қышқыл мен сілтіге тұрақты қолғаптарында орындау қажет.

Стационарлық немесе ауыспалы циркуляциялық арасымен жылуоқшаулағыш бұйымдарын кесуі сәйкесінше нұсқаулық пен оқытуын өткен жұмысшылар орындайды; осы жұмысты қосылған тартқыш желдеткіштері кезінде және шектеулерді орнату, араның қатты бекітуі жағдайында ғана өткізуға рұсқат етіледі.

Кесу жұмыстарын өткізуі кезінде ағаш итергіштерімен қолданып және араның айналған дискіне қолдын жақындауынан қашықтау қажет. Сымды қолдануымен жылуоқшаулағыш жұмыстарын өткізуі кезінде сымды бекіту

заттары мен оқшаулағыштың сымды қаңқасының соңындары бүгілуі қажет және оқшаулағыш қабатымен жабылуы қажет; сымның соңындарын бүкпей қалдыруы, сонымен бірге қыздырылмаған сымды қолдануы тыйым салынады.

Тиелген оқшаулағыш материалдарын қауіпсіздік техникасы ережелерінің талаптарымен сәйкес қоймалау қажет. Себілетін оқшаулағыш материалдарын 1,2 м дейін биіктігімен штабельдерге қоймалау қажет. Штабельдерден себілетін материалдарды тек қана үстінен алуға болады.

Биіктікке оқшаулағыш материалдарын көтеруін механизациялау қажет.

Шаңды оқшаулағыш материалдарын, минералды немесе шыны мақталарын, оларды себу мүмкіндіктерін шектейтін, шарттарын сақтауымен пакеттерде немесе контейнерлерде жұмыс орнына беруі қажет.

Қалау мен оқшаулағышты бөлшектеуі кезінде жабдықтар мен құбырөткізгіштерінің қабырғалары бойынша соғуға рұқсат етілмейді. Оқшаулауын шаңды бөлуінен қашқалақтауынан – ылғалдылауға, соынмен бірге қорғағыш көзілдіріктерін қолдануымен үстінен астына ғана бағытымен бөлшектеу қажет.

Шыныпластиктерін және бетті металлын кесуі және бөлшектеуі кезінде қолдарын мүмкіндігі бойынша пышақтың, қайшының жүзінен артаман ұстау қажет және міндетті түрде, - өткір шеттері мен қылауларымен қолды кесуінен қашқалақтау үшін, қорғағыш қолғаптарын қолдану қажет.

Оқшаулағыш материалдарының пневматикалық тасымалдауының басталуы алдыңдапневматикалық ертінділерді жіберуін орнату дұрыстылығына көз жеткізу қажет.

Тасымалдаушы ауаның қысымын көрсететін, манометрдің түзетілмеуі немесе болмауы кезіндегі, сонымен бірге ертінділердің пневматикалық жіберуін орнатуында түзетілмеген элементтерімен жұмыс істеуі рұқсат етілмейді.

Мастика немесе ертінді жіберілетін шлангалар бүгілмеуі қажет.

Монтаждан кейінгі ертіндісымдары және әрі қарай да, әр үш айдан кем емес, жұмысшысынан 1,5 ретке асатын, қысыммен гидравликалық сынауын өтуі қажет. сынау нәтижелерін актімен әрсімдеп, техникалық төлқұжатында белгілер жасау қажет.

Қысымда болған ертінді сымдарын жөндеуге, соынмен бірге оларыдң фланецті қосылыстарын тартуға рұқсат етілмейді.

Егер де ертінді ертінді сымдарының қосылыстары (түйістері) арқылы өтпесе, компрессорды қосып, түзетілмеген түйінді бөлшектеп, пайда болған түтікті жою қажет; түтікті жою үшін ертінді сымын соғуы тыйым салынады.

Ертіндіні араластыру барабанын тазартуы алдында тұтқаны сөндіру қажет, ертіндіні араластыру электрқозғалтқышынан сақтандырғыштарын шешу қажет, электрқозғалтқыштың қоректендіргіш кабелін жерлендіріп, тұтқада «Қоспаңыз! Адамдар жұмыс істеуде» қауіпсіздіктің тыйым салатын белгісін ілу қажет.

Ертіндіні араластыру барабанын 70х70 мм аспайтын өлшемімен ұяшықтарыен қорғағыш торымен жабу қажет.

Етіндіні араластырудың жұмысы уақытындақолды барабанға тығуға, соынмен бірге оны жүріс кезінде тиеуге тыйым салынады. Ертіндіні араластыруының тиеу шөміші үшін жанасшұңқырын тазартуы көтерілген жағдайында шөмішті бекітуінен кейін ғана рұқсат етіледі.

Жұмысшыларға көтерілген және бекітілмеген шөмішінің астында орналасуға болмайды. Ертіндісымын үрлеу және тазартуынанк ейін қорғағыш көзілдіріктерінде жұмыс істеу қажет. Қысылған ауамен ертіндісымын үрлеуі кезінде барлық жұмысшыларын 10 м астам қашықтығына үрлеу аймағынан, – осы жұмысты тікелей орындағандарынан басқа, шығару қажет.

Шаңдату тәсілімен жабдықтарға оқшаулағышты жағуы кезінде, жақында орналасқан жабдықтарының ластануына жол бермейтін шаралар қолдану қажет.

Бақылау сұрақтары:

1. Жылу оқшаулағыш жұмыстарын қандай жағдайларда орындау қажет?
2. Құрамына сұық шыны кіретін, мастика түрінде жылуоқшаулағыш және басқа материалдарымен, сұйық шынымен жұмысы кезінде қандай ережелерді, соынмен бірге жмұыстарды орындау қажет?
3. Жылуоқшаулағыш бұйымдарының кесуін кім орындау қажет?
4. Шаңдату тәсілімен жабдықтарға оқшаулағышты жағуы кезінде қандай шараларды қабылдау қажет?
5. Ертіндіні араластыру барабанын тазартуы алдыңда тұтқада қауіпсіздіктің қандай белгілерін ілу қажет?

5 ҚАЗАНДЫ ЦЕХ ЖАБДЫҚТАРЫНА ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУДІҢ ЖАЛПЫ СҰРАҚТАРЫ

5.1 Бу қазандықтарын іске қосу мен тоқтату

Қазандықты жағуы алдыңдабарлық негізгі және көмекші жабдықтарын қарау қажет және оны пайдалану бойынша нұсқаулықтарымен сәйкес іске қосуына дайындау қажет. Сонымен бірге келесіге көз жеткізу қажет:

- барлық жабдықтарда, баспалдақтар мен алаңдарда тазартуын аяқталуына, бітеуіштерді шешуінде, наряд-тапсырыстарды жабуы мен жабдықтарда барлық жұмыстарының аяқталуында;
- басқару щиттері-жұмыс орындарын жұмыс және апатты жарықтандыруы, телефондық байланысының түзетілген жағдайын;
- өрт сөндіру сызбаларының дайындығы, барлық бақылау бекеттерінде өртке қарсы құралдарының болуына.

Оперативті журналында қазандық цехі сменасының басшысына іске қосу поерацияларының басталу уақыты туралы жазу жасау қажет.

Қазандықтың алдағы жануы туралы ескерту:

- электроцех сменасының басшысын – көмекші жабдықтарының электрқозғалтқыш сызбаларын жинақтауына дайындығы үшін;
- химиялық цехі сменасының басшысын – тұзсыздандырылған су шығынының жоғарлатуына, газсымындағы газдды, конденсатты, буды, қазандықты су мен қоректендіргіш судың талдауына дайындығы үшін;
- жылу автоматикасы мен өлшегіштері цехі сменасының басшысын – дабыл қағу мен блокталуы және қорғағышы, реттеуі, өлшеу амалдарын іске қосуына дайындығы үшін;
- оттық-транспорттық цехі сменасының басшысы – оттықтың бөгетсіз қамтамасыз етуіне дайындығы үшін.

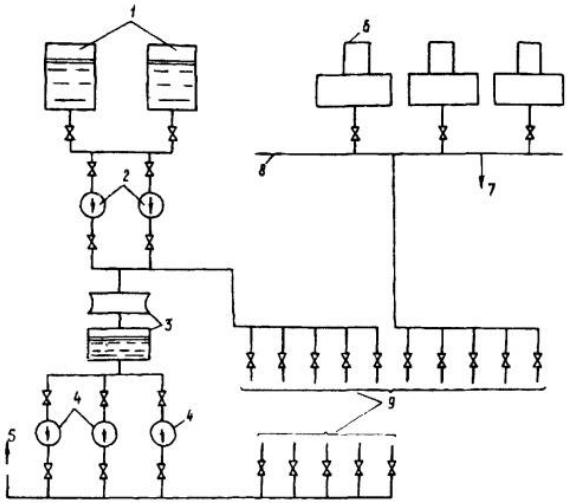
Цехтің кезекші қызметкерлеріне тексеру қажет: бактарда тұздалмаған және химиялық тазартылған суының қоры мен оынң сапасын, фосфат пен ащы натрларды мөлшерлеу түйінінің жұмысына дайындығы, бактардағы мазуттың қоры, оны жылыту мен мазутты шаруашылық жабдықтарының қазандыққа мазутты жіберу дайындығы. Жабдықтардың электрлік бөлігін пайдалануы бойынша нұсқаулықтарымен сәйке электрцехінің кезекші қызметкерлеріне қазандықтың өзіндік қажеттіліктеріне электрқозғалтқыштарының электрлік жмұыс сызбаларын жинау. 6 кВ электрқозғалтқыштарын сынау жағдайында сынамалау.

Қазандық цехінің кезекші қызметкерлеріне: қазандықтың газауа трактісінің сызбасын жинау, ауақыздырғышының өртсөндіргішінің сызбасын жинау, барлық оттықтарда тарирленген мазуттық форсункаларды орнату, қазандық шегінде мазутсымдарының сызбаларын жинау, мазуттың шығын болуы мен мазуттық форсункаларын үрлеуіне буды жіберу құбырсымдарын дайындау (егер де мазут-негізгі немесе еріткіш оттық болса), қазандықтың тартып-үрлеу жабдықтарын іске қосуына дайындау, қазандықтың

оттығындағы оны жіберуі бойынша қажетті дайындық жұмыстарын қатты оттықта жұмысы кезінде жергілікті ережелеріне сәйкес орындау.

Қазандық цехінің жедел журналында тексеріс нәтижелерін жазу.

Қазандықты сумен толтыруы үшін сызбаны жинау. Қосылатын су қорларының бактарынан (12 сурет) қазандықтардытолықтыру сорғыларымен, не толықтыру коллекторынан суды жіберіп, су экономайзерлерінің төменгі камералары арқылы қыздыруы мен пресстеуі үшін толтыру (жөндеу жұмыстарының өндірісінен кейін).



12 сурет. Қазандықты сумен толтыру сызбасы:
1 – қосылатын су қорының бағі; 2 –қосылатын су қоры бактарының сорғылары; 3 – қазандықтардың деаэратор қоректендіргіші; 4 – қазандықтарды қоректендіргіш сорғылары; 5 – таңдалған суды қосуының негізгі желісі; 6 - деаэратор 0,6 МПа; 7 – қазандықтарды консервациялау желілері; 8 - ПЭН сорғылау жағы; 9 –қазандықтардың су экономайзерлері мен экрандардың төменгі нүктелеріне

Пресстеуін өткізу. Пресстеу процессінде сынауды алу және көзбен шолып, қазандықтағы судың сапасын анықтау. Қажеттілік кезіндқазандық суының ашықтануына дейін төменгі нүктелері арқылы экранды жүйесін жуу. Ауаны ашу және барабандағы судың қыздырылған деңгейін орнату. Деңгейі төмендетілмегеніне көз жеткізу. Соынмен бірге қазандықты қыздыруы кезінде төменгі нүктелерінің үрлеуі бойынша әрі қарай қолмен операцияларын жеңілдетуі үшін дренажды бұрандаларын судың өтуі бойынша біріншілерін ашық ұстау қажет.

Сызбаны жинақтау кезінде

ашу:

- қазандықты атмосфераға үрлеу;
- басты бу ысырмасы алдыңдағы дренаж;
- буқыздырғышының дренаждары;
- «барабан-экономайзер» рециркуляциясы желісіндегі ысырмасы (вентиль);

жабу (жабылуына тексеру):

- басты бу ысырмасын – және оның байпасын;

- беткі бусалқындатқышының реттегіш және бітеуіш арматурасы;

- тамызықтық бусымына буды жіберу желісіне булы ысырмалар.

Жергілікті ережелерінің талаптарымен сәйкес қазандықтың тартып-үрлеу машиналары мен басқа да көмекші жабдықтарын жұмысқа қосу.

Номиналдылығынан 25 % кем емес ауаның шығынымен 10 минут аралығында қазандықтың газауа трактісін желдету.

Қыздыратын оттықтарын жұмсқа қосып, қазандықты қыздыру. Отындықтың шығынын номиналдылығының 10 % деңгейінде орнату.

Артық қысымының пайда болуы кезінде (шамамен жануынан кейін 20 минуттан кейін) қазандықтың ауасын жабу.

0,1 МПа қысымы кезінде жоғары су көрсеткіш құралдарын үрлеу.

Сукөрсеткіш құралдарымен деңгейдің төмендетілген көрсеткіштерінің көрсеткіштерін салыстыру.

0,4-0,5 ИМПа барабандағы қысымы кезінде номиналдылығынан 15 % дейін оттықтың шығынын жоғарлату.

0,5 МПа барабандағы қысымы кезінде төменгі нүктелеріндегі бірінші үрлеуіне кірісу. Қайта үрлеуін 3,0-4,0 МПа қысымы кезінде орындау қажет. әр коллекторының үрлеу ұзақтығы 2 минутқа дейін.

Барабанда 1,0 МПа қысымы кезінде, оны реттеуіш қақпағышын ашып, үздіксіз үрлеуін қосу қажет.

Оттықтың келесі тобын жұмысқа қосып, номиналдылығынан 20 % дейін шамамен оттық шығынының кесте-тапсырмасына сәйкес жоғарлату.

Тракт бойынша қыздырылған будың температурасын бақылау. Рұқсат етілген мағыналарынан астыратын температурасы кезінде, оттық бойынша тиеуін тоқтату және қыздырылған бу температурасын реттеу үшін құрылғыларды әрекеттестіру қажет.

Қорытынды кезеңі алдында оттық бойынша қазандықты тиеуін келесі темпінде кесте-тапсырмасына сәйкес өткізу: әр интервалында 15 минут бойынша отындықтың номиналды шығынының 20; 25; 30%.

Жалпы бусымына қазандықты қосуы алдында қаныққан және жаңа будың сапасын тексеру (13 сурет).

Барлық құралдардың көрсетіштерін салыстыру.

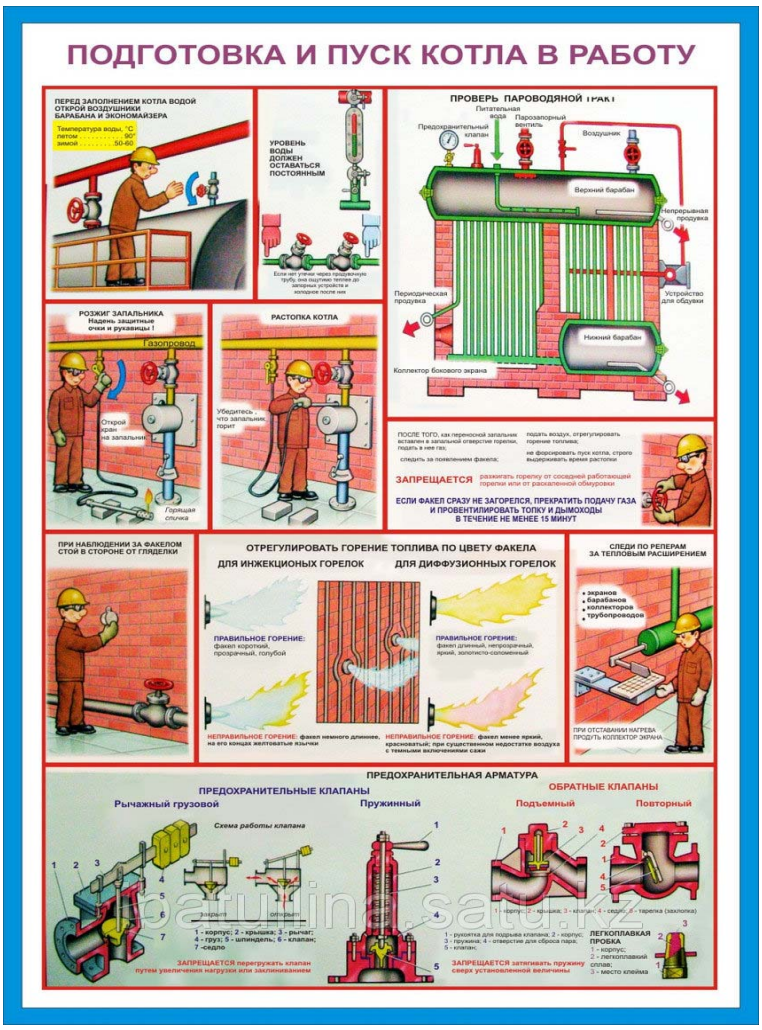
Магистралдылығының параметрлеріне жақын, қатты қыздырылған бу параметрлеріне жетуі бойынша, басты бу қысқышының байпасын ашу. Магистральға алдағы қазандықты қосуы туралы жариялау.

Қазандықты магистральға қосу, басты бу қысқышын ашу. Осы кезде дренаж ашық.

Қазандықты тиеуінің аяқталуы бойынша:

- қазандық үшін жаңа буының номиналды температурасын орнату;

- нормаланғаны деңгейінде қаныққан және қатты қыздырылған буы, қоректендіргіш және қазандықты су сапасының көрсеткіштерін тұрақтандыруына көз жеткізіп, шығару циклондарынан қазандықты суының талап етілген шығындарының үздіксіз үрлейтін ашылған қақпағын орнату.



13 сурет. Жұмысқа қазандықты дайындау және іске қосу

Бу қазандықтарын тоқтату

Қазандықты тоқтатуы жоспарлы, қысқа мерізмді және апатты бола алады. қазандықтың жоспарлы (толық) тоқтатылуын нақты кезектілігінің кестесі бойынша өткізеді. Отындықтың жіберілуі тоқтатылады, тұзды отындықта оның қалдықтары торда жанады, ауаның жіберілуі тоқтатылады (желдеткіш тоқтатылады), 10 минут аралығында газарналары желдетіледі; кейін түтінсорғылар тоқтатылады және қазандықтан шибер жабылады.

Жанудың тоқтатылуынан кейін отындықта және буды өндеуінде қазандықты булы магистралінен сөндіреді және оны салқындатуы үшін 30-50 минутқа буқыздырғышының үрлеуін ашады. Кейін оттықты отынның қалдықтарынан, күлден және күйеден тазартады және күлді бункерлерін тиейді. Қазандықты тоқтатуы уақытындақазандықта судың деңгейі мен оның қоректендіруі үшін үздіксіз бақылайды. Бу магистралінен қазандықты сөндіргеннен кейін оны рұқсат етілген жоғарғы шегіне дейін қоректендіреді.

4-6 сағат аралығында қазандық баяу суиды, сонымен бірге оттық есіктері мен қазандықтың шибері жабық болуы қажет. тоқтатуынан кейін 4-6 сағаттан кейін қазандықты үрлеу мен табиғи тартуы көмегімен газарналарын желдетеді. Тоқтатудан кейін 8-10 сағаттан кейін салқындатуын жеделдетуі үшін қазандықтың шиберін ашады жәнетүтінсорғыны қосады, үрлеуін

қайталайды. Суды 70--80°С оны салқындатқаннан кейін ғана қазандықтан толығымен төгеді.

Суды баяу төгеді, сонымен бірге ауа крандары немесе сақтық қақпақшаларын ашады. Кейін қазандықты булы, қоректендіру, тсүіру және үрлеу желілеріне фланецтері арасында металлдық бітеуіштерін орнатуымен басқа қазандықтарынан ажыратады. Осыдан кейін оттықты, қазандықты, көмекші жабдықтарын қарайды: барлық байқалған кемшіліктері туралы журналда жазады; қазандықты тоқтатуы кезінде осы кемшіліктерді жояды.

Ұзақ мерзіміне қазандықты тоқтату

Ұзақ мерізміне қазандықты тоқтатуы кезінде (10 тәуліктен астам) оттегі мен ылғалдың әрекет ету салдарында пайда болған, тотығуынан қазандықты қорғауы бойынша шаралар қолданылады. Осы мақсаты үшін қорғағыштың әртүрлі тәсілдері қолданылады, олардың таңдаулары жергілікті шарттарымен анықталады. Аса жиі келесілерін қолданады: құрғақ тәсілі, ол кезінде қазандықты судан босатады және онда ылғалды жұтушы көмегімен ауаның тұрақты құрғақтылығын қолдайды (злорлы клаьций – ішкі көлемінің 1 кг/м^3, әктас - 2 кг/м^3 және т.б.); ылғалды тәсілі, қазандықтың барлық көлемін сілтілі ертіндімен толтырады (10 кг/м^3 кальций қосылған содасы немесе 5 кг/м^3 үш натрий фосфаты, 2 кг/м^3 ащы натра ертіндісінде құрауымен қоректену суын толтыруы кезінде); артықшылықты қысымының тәсілі, ол атмосфералықтан жоғары қысымын қолдайтын тоқтатылған қазандығында (отындықты қыздыруы жолымен кезеңдік қыздыруы немесе басқа қазандықтарынан буды жеткізуі есебінен). Осылай қазандыққа ауаның жеткізілуін алдын-алады.

Қазандықтың қысқа мерзімді тоқтату

Қазандық агрегатының қысқар мерізмді тоқтатуы, апатты шалдықтыра алатын басқа себептері бойынша немесе жабдықтардың түзетілмеуі салдарында оның қалыпты жұмысын бұзуымен шалдыға алады. осы жағдайларда операциялардың кезектілігі қазандықтың жоспарлы тоқтатуы кезінде сияқты. Бу магистралінен қазандықты сөндіруінен кейін және буқыздырғышының үрлеуін ашуынанк ейін қазандық пен оттықтың жалпы жағдайы мен сукөрсеткіш құралы, манометрі үшін бақылауы жүргізіледі.

Қазандық агрегаттарының апатты тотқату

Қазандық агрегатының апатты тоқтатуы келесі жағдайларда бола алады: рұқат етілгенінен жоғары қазандықта бу қысымының жоғарлатуы кезінде (сумен күшейтілген қорегі мен үрлеу және тартуы, оттықты жіберуін азайтуына қарамастан); қазандықты сумен толтырылуы мен судың ағуы кезінде; жалпы сақтандырғыш қақпақшаларының қатардан ышғуы; манометр мен барлық сукөрсеткіш құралдарының түзетілмеуі салдарында; сумен қазандықты қоректенуін тоқтатуы мен барлық қоректендіргіш сорғыларының қатардан шығуы; қазандықтың мағыналы зақымдалған элементтерінің болуы (құбырлардың жарылуы, сызаттардың пайда болуы, бүгілуі, ағындары және т.б.); қазандықтың жұмысында қалыпты еместігін анықтауы (соққылар, соғулар, шу, тербелістер); қазандықтың қаптамасы, қаңқаны қызылға дейін қыздыруы, қалауын бұзуы; қазандыққа зиян келтіретін өрттің пайда болуы

кезінде. Апатты тоқтатылуы кезінде қазандық тез арада басты бу магистралінен сөндіреді, ауа мен оттықтың жіберуі тоқтатылады, тартымды жедел төмендетеді; тұзды оттықтарындағы жанған оттықты тез арада жояды немесе ақырындап сумен құяды.

Бақылау сұрақтары:

1. Қазандықты іске қосуы кезінде қандай операциялар орындалады?
2. Бу қазандықтарын тоқтату түрлерін атаңыз?
3. Қазандық агрегатының қысқа мерізмді тоқтатуы кезінде операциялардың кезектігі?
4. Қазандық агрегатының апатты тоқтатылуы қандай жадайларда бола алады?
5. Қазандықтың апатты тоқтатуы кезінде қандай операциялар орындалады?

5.2 Қазандық орнатуының негізгі және көмекші жабдықтарына қызмет көсрету

Қазандықтарға қызмет көсретуіне пеш жағушыларды (операторлар) дайындау үшін бағдарламасы бойынша емтиханды тапсырға және медициналық куәландыруын өткен, 18 жастан жас емес тұлғалар рұқсат етіледі. Газда жұмыс істейтін қазандықтарына қызмте көсретуі кезінде қсоымша оқыту қажет. жылда бір реттен кем емес білімдерін қайта тексереді.

0,7 МПа (0,7атм) дейін будың қысымымен суқыздырғыш және бу қазандықтары ҚР ТЖМ бекітілген, 0,7 атм жоғары емес қысымымен бу қазандықтары мен су қыздырғыш қазандықтарын қауіпсіз пайдалануы мен құрылғы ережелерімен сәйкес пайдаланылады.

Қазандық орнатуының көмекші жабдықтарына қызмет көрсетуі

Пайдалану бойынша нұсқаулық пен жабдықтардың сынауы негізінде құрастырылған, режимдік картасының қазандықтың жұмыс режиміне сәйкес қамтамасыз етіледі. Қазандықтың көмекші жабдықтарының пайдлануы ортадан тепкіш сорғыларына қызмет көрсетуін ұсынады. Сорғыны іске қосар алдында мойынтіректерде майдың болуына, біліктегі майланған сақиналардың орнаасуының дұрыстығы мен тығыздамаларының жағдайларын тексеру (тығыздамаларды артық тартуы олардың тозуын жоғарлататынын байқап кетейік). Осыдан кейін қайтымды қақпақшасының дұрыстығы, фланецтердің тығыздылығы, сорғы біліктілігінің айналу баяулығы тексеріледі.

Кейін сорғының корпусында ауа крандарын ашады және сорғы желісіндегі бітеуішті ашады және сорғыны сумен құяд. Ауа кранынан су төгіле бастаса, оны жабады. Тексеруінен кейін қозғалтқышты тексереді. Қысым мен айналымның номиналды санына жетуі бйоынша ақырындап айдау желісіндегі бітеуішті ашады. Қатты қызуын қашқалақтау үшін сорғы 2-3 минуттан көп емес жабық бітеуіші кезінде жұмыс істеуі қажет. сорғының жұмысы

уақытында тығыздамалардың тығыздылығы мен мойынтіректің температурасы, майлау сақиналарының айналуы, майдың болуы, қажетті бітеуішін қолдауы үшін бақылайды. Ауа крандары арқылы сорғының корпусынан кезеңдеп ауаны шығару қажет егер де электрқозғалтқышы қатты қызса немесе ұшқынса, қозғалтқышты сөндіріп, бітеуішті баяулатып жауып, тоқтату қажет.

Тартып-үрлеу құралдарының қызмет көрсетуі.

Түтінсорғылар мен желдеткіштерін іске қосу алыдңда келесіні тексеру қажет: мойынтіректердегі майдың сапасы мен санын (ұзақ тоқтатуынан кейін мойынтіректерін бөлшектеп, керосинмен жуып, жинап, қайта маймен құю қажет); біліктегі майлайтын сақиналарының жағдайларының дұрыстығы, оларды жеңіл жинауы мен жеңіл айналдыруы; су салқындатқыш жүйесін; электроқозғалтқыштарымен желдеткіштер мен түтінсорғыларын дұрыс орталықтандыруы (муфта бойынша), қажалаудың болмауын тексеру; сорғыда түтінсорғылар мен желдеткіштерінің жағдайлары. Кемшіліктердің болмауы кезінде электрқозғалтқыш қосылады. желдеткіштің, түтінсорғының және майлау сақиналарының дұрыс айналмауы жағдайында, қатты шуы немесе мойынтіректердің төтенше қыздыруы жағдайында электрқозғалтқышты сөндіру қажет және кемшіліктерді жою қажет. бітеуіш пен айналымдарының номиналды санына жетуінен кейін жапқыштарды ашу қажет. жұмыс кезінде қажет: электрқозғалтқышының жүктемелерін қадағалау, оның артық жүк тиеуіне жол бермеу; қазандықтың жүктеуімен сәйкес қысым мен жіберуін реттеу; мойынтіректердің майлауын, салқындатуы мен температурасын қадағалау, оның 70°С дейін жоғарлауына жол бермеу. Желдеткіштердің, беттер мен түтінсорғыларының жмұыы кезінде айналу бөліктерінің ажауларын, соққыларын, шуларын, тербелістерінің болмауын қадағалау, мойынтіректерінен майлардың бөлігін кезеңдеп төгу және оны жаңамен ауыстыру; 2 айда 1 реттен кем емес толығымен май ауыстыру, мойынтіректерді қарау, тазарту немесе жөндеуі үшін бөлшектеу. Сонымен бірге түтінсорғылар мен жұмыс істемейтін желдеткіштерінде шиберлердің толық жабуы үшін тұрақты қадағалау. Желдеткіштердің тоқтатылуы кезінде (түтінсорғылар) электрқозғалтқыштарды сөндіріп, бітеуіштерді жауып, түтінсорғыларының мойынтіректеріне салқындатылған суды жібереді. Қыста түтінсорғыларының тоқтатылуы жағдайында мойынтіректенінен суды төгеді. Ұазқ мерізміне түтінсорғылар мен желдеткіштерін тоқтатуы кезінде мойынтіректерінен майды төгеді және қажаланған бөліктерін солидолмен майлайды.

Қазандықтың көмекші жабдықтарының пайдалануы өзіне қызмет көрсетуін енгізеді. Күлтұтқыштарының қалыпты жұмысы үшін, күлді бункерлерін жүйелі түрде тазартады, оларда сүйреп алуының жинақталуына жол берейді.

Скреперлі күйекүлді жоюы кезінде қырғыш, шөміш, тізбектер мен басқа түйіндерінің тозылуы үшін қарау қажет.

Суды дайындау құралына қызмет көрсетуі.

Қазандықтың көмекші жабдықтарын пайдалануы – катионды сүзгі – жұқаландыру мен шаю, регенерация (ас тұзының 10% ертіндісімен өңдеу жолымен тозылған катионды материалының айналым қасиеттерін қалпына келтіруі), босату операцияларын кезекті өткізуіне әкеледі. Босатуы кезінде катионның жатқан салмағының тығыздалуы жойылады, катион дәндеріне регенерациялық ертіндісінің жақсы қол жетімділігіне жетеді және механикалық қоспаларының сүзгілеріндегі жинақталғаны жойылады. Босатуын қаарпайым сумен өткізеді, ал арнайы багінің болуы кезінде, алдағы регенерациясы кезінде алынған сумен өткізеді. Суды (ағыннан) 15-20 минут аралығында жібереді. Арнайы бұранда арқылы сынауларды алады. Басында оларда тұнба болады, ол зиянды қоспаларының түсуі туралы куәландырады, ал соңында босатылған су ашық болуы қажет. Босатудан кейін ас тұзының 10% ертіндісі арқылы өткізіп, катионит натрийдің регенерациясын өткізеді. Сонымен бірге қайтымды процесс өтеді: катионит ас тұзының ертіндісінен натрий катониттерін алады және магний және кальций катониттерін береді. Пайда болған хлорлы кальций мен магний ертіндімен бірге кәрізге төгіледі. Жаңа сүзгіні іске қосуы кезіндегі регенерациясын ұзақтылығы 12-15 минут, бұрынғы пайдалануында – 1,5-2 сағат.

Сменаны қабылдау кезінде машинист барлық манометрлерінің дұрыстығын тексеру қажет. Тексеруін, манометрдің тілшесі ұзақ бір қалыпта болса немесе ол қызыл сызбаға дейін жетпегенде, ал сақатғыш қақпалары жұмыс істеген жағдайларда өткізу қажет. Манометр көрсеткіштерінің дұрыстығын тексеруі келесіде жасасылған. Тексеру алдында машинист манометр тілшесінің жағдайын белгілейді. Кейін «б» позициясына дейін үшжұрісті кранының түтігін аударады, ол кезінде тілше нөльге көрсетілуі қажет. кейін үшжүрісті кранының түтігін бұрынғы «а» жағдайына орнатады және сол кезде манометрдің тілшесі ол тексерістің басында болған жағдайға қайтуы қажет. Жұмыс манометрінің көрсеткіштердің дұрыстығын аса нақты анықтауы үшін үлгілі манометрін қолданады. Үшжүрісті кранының фланеціне скоба көмегімен үлгілі манометрін қосады, ал үшжүрісті кранының түтігін б жағдайына айналдырады. Осы жағдайда екі манометрлер қазандықпен қосылады. Егер де жұмыс манометрі түзетілген болса, оның көрсеткіштері үлгілі манометрінің көрсеткіштерімен сәйкес болады. Манометрді тексеру кезінде келесі түзетушіліктері емес анықтала алынады: манометрдің тілшесі үшжүрісті кранының тоқтатылуы кезінде баяу нөльге ауыспайды.

Онда пломбасы болмаса, оны тексеру мерзімі болмаса, оны сөндіруі кезінде оның тілшесі осы манометрі үшін қолжетімді кемшілігінің жартысынан артатын мөлшеріне нөльдік жағдайына қайтпаса, сонымен бірге шыны сынса немесе оның көрсеткіштерінің дұрыстығына әсер ететін,манометрдің басқа зақымдалуы болса, манометрдің жұмысқа қол жетімдігіні рұқсат етілмейді.

Жұмыс манометрі Техникалық реттеу мен метрология комитетінің бақылау-өлшеу зертханаларында жыл сайынғы тексерісін өту қажет. тексеріс кезінде оны пломбалайды: пломбада тексерілген жылын және айын қояды.

Осыдан басқа, манометрді 6 айда 1 реттен кем емес бақылау тексерістерінің журналындағы тексеріс нәтижелерінің жазуларымен тексереді. Тексерісті міндетті түрде үлгілі манометрімен өткізеді. Егер де ол болмаса, онда осы мақсаты үшін түзетілген жұмыс маномтрін қолдануға болады.

Манометрдің шкаласын, жұмыс қысымы кезінде оның тілшесі шкаланың орташа бөлігінде болатындай таңдау қажет. манометрдің циферблатында қызыл сызық салынады, ол осы жабдық үшін қысымның жоғарғы шегіне сәйкес келеді. Циферблатта қызыл сызығының орнына манометрдің тілшесіне тығыз қосылатын және қызыл түске боялған, металлдық пластинкасын манометрдің корпусына пісіруге рұқсат етіледі. Манометрдің тілшесі қызыл сызықтан тыс өтпеу қажет. машинист (оператор) сменада 1 рет (қабылдау кезінде) сақтандырғыш қақпаларын тексеругге міндетті. Өйткені бақылау қақпағы қабықта орналасқан, ол құлыпқа жабылады (кілт қазандық басшысында сақталады) және машинист тұтқаға қол жетімділігі болмайды, онда оған қақпаның қабығы арқылы өткізетін тізбекті бекітеді.

Қақпақшаны бекітуге, соынмен бірге жүктің жылжуымен немесе жүктеуінің жоғарлауымен қақпаны артық жүктеуге тыйым салынады, өйткені бұл рұқсат етілгенінен тыс қазандықта қысымның жоғарлауына және оның жарылуына әкеле алады.

Сақиналар арасындағы қашықтығы 1-5 м болуы қажет. сақиналарды қабырға арқылы өтуі алдында және одан шыққаннан кейін, сонымен бірге бұрандалар мен бекіткіштерінің екі жағынан жағу қажет. 150 мм диаметрімен құбырөткізгіштері үшін түсті сақиналарының ені – 50 мм; 150 бастап 300 мм дейін – 70 мм. Жылудың жоғалуын азайту үшін және еңбектің қауіпсіз шарттарын құруы үшін, фланецті қосылыстар мен арматураны, 50 жоғары температурасымен жылутаратқыштары жылжитыны бойынша құбырөткізгіштерін жылу оқшаулағышымен жабады.

Бақылау сұрақтары:

1. Қазандықтың режимді картасы не үшін қызмет етеді?
2. Түтінсорғылар мен желдеткіштерді іске қосуы алдында нені тексеру қажет?
3. Мойынтіректерін төтенше қыздыруы немесе қатты шуы, түтінсорғылар мен желдеткіштерінің қатты тербелісін, майлау сақиналарының қажауын, майлау сақиналары мен түтінсорғыларын, желдеткіштерінің дұрыс айналмауы жағдайында қанадй операциялар орындалады?
4. Күлтұтқаның қалыпты жұмысы үшін қандай операцияларды орындау қажет?
5. Манометр жұмысқа қандай жағдайларда рұқсат етілмейді?

5.3 Қазандық бөлімінің жабдықтарын сынау және жөндеу

Суды қыздыратын агрегаттар мен қазандықтарын тиімді пайдалануы мен қалыпты функциялануы үшін міндетті түрде суқыздырғыш қазандықтарының режимдік-жөндеу сынаулары өткіілуі қажет. соындай сынаулардың мағынасы, жылыту жүйесінде әрекет ететін, жабдықтардың жұмысының оңтайлы режимдерін таңдауында жасасылған.

Сынауларды осы жүйесінің агрегаттар мен механизмдерінің қауіпсіз және дұрыс пайдалануын жұмысшыларымен сәйкесінше оқытуынанк ейін, сонымен бірге іске қосу және жөндеу механизмдерін орнатуы бойынша жұмыстардың аяқталуынан, барлық жабдықтарды орнатуынан кейін өткізілуі қажет.

Режимдік-жөндеу жұмыстарын қазандықты жөндеу немесе монтаждауынан кейін өткізу қажет. ерекше жағдайларында осындай жұмыстар пайдалану кезеңінде өткізіле алынады.

Суқыздырғыш қазандықтарының режимді-жөндеу сынаулары КПД жабдықтарын жоғарлатуы бойынга ұсыныстарын құрастыруы үшін және режимді картаны құрастыруы үшін, жұмыстардың ең жақсы режимдерін таңдауы үшін өткізіледі.

Агрегаттардың жөндеуі прцоессінде отынның шығыны, шығынның жылдамдығы, қысымы, отынды қыздыру температурасы мен отанды қыздыруының физикалық процессінің басқа параметрлері тексеріледі.

Қажетті жұмыстарын өткізуінен кейін қазандық жұмысының экономдылығының минималды және максималды көрсеткіштерін анықтау үшін есеп берулері өткізіледі.

Осындай іс-шаралардың негізгі мақсаттары болып табылады: агрегаттың жұмысы мен техтөлқұжатының мәліметтерімен танысу, сынау әдісін құрастыру, кезекті бағдарламаларын құрастыру, сынау және дайындық жұмыстарын өткізу, негізгі жұмыстарын өткізу, нәтижелерін есептеу және режимді карталар мен есеп берулерін құрастыру.

Режимді-жөндеу іс-шараларын келесідей өткізу қажет: сұйық және қатты отындықтарында қазандықтары үшін – 5 жылда 1 рет; газда қазандықтары үшін – 3 жылда 1 рет.

Режимдік сынаулар

Суды қыздыру агрегаттарының режимдік сынаулары энергияны сақтау тәсілдерін орнатуы үшін өткізеді, ол үлкен ақшалай шығындарын қажет етпейді.

Осы іс-шараларын эколого-жылутехникалықтар деп атайды. Жөндеу уақытында барлықсуқыздырғыш жүйелерінің жұмысында кемшіліктері анықталады.

Барлық қажетті мәліметтерін алуынанк ейін құралдарның жұмыстарының экономдылығын жоғарлатуы бойынша кешенді жүйесі дайындалады.

Қазандықтардың режимді жөндеулерін өткізу қажеттілігі:

Барлық жабдықтардың кемшіліктерін жою және анықтау;

Улағыш газдарының атмосферасындағы минимум лақтыруларына дейін төмендетуі;

Жылулық құралдарының КПД жоғарлату;

Жүйе агрегаттары мен механизмдерінің қызмет ету мерзімін жоғарлату;

Жабдықтардың техникалық төлқұжатында және зауыт-дайындаушысының құжаттамасында жазылған, барлық суқыздырғыш орнатуларының пайдалану сипаттамаларын тексеру.

Қатты оттығында қазандықтарды режимді сынауы 5 жылда 1 рет, ал газда – 3 жылда 1 рет өткізіледі.

Суқыздырғыш құралдарының техникалық куәландырылулары.

Суқыздырғыш жабдықтар мен суқыздырғыш қазандықтарының техинкалық куәландырулары (ТК) техникалық себептері үшін аппаттарды шалдықтыру мен барлық механизмдерінің жұмысқа қабілеттілініне тексеруі мақсатымен өткізіледі.

ТК екі тәсілдермен өткізіле алынады – көзбен шолу және гидравликалық. Көзбен шолуы кезінде сыртқы және ішкі қарауы өткзіледі. Гидравликалық кезінде – қазандық бірнеше минут сынаулы қысымында болуы қажет. гидравликалық сынауын тек, ішкі және сыртқылары өткізілгеннен кейін өткізу қажет.

Техникалық куәландыруын өткізеді: пайдалануға қазандықты қосуына дейін бастапқы бірінші рет; кезеңдік – бақылау үшін сегіз жылда бір рет, және кезектен тыс – табиғи апаттарынан кейін, апаттар немесе жарылыстарынан кейін, пайдалану мерзімі өткеннен кейін. Суқыздырғыш орнатуларының саалы зерттеуі үшін келесі кезектілігінде жұмыстарды өткізу қажет: техникалық құжаттамаларын тексеру және ТК бойынша әрекет ету жоспарын құрастыру; сыртқы қарауын өткізу және барлық қажетті параметрлерін өзгерту; барлық жабдықтардың техникалық жағдайларының бағалауын беру.

Қазандықты жөндеу – орындаушы қызметкерлерінің шеберлік деңгейі мен нақты тәжірибесін талап ететін күрделі және бейнетті процесс. Автоматика мен электрика, жылумеханикасы саласында қарапайым білімдер мен дағдыларынан басқа, қазандықтың жөндеуін өткізетін қызметкерлері үшін қадағалаушы органдарымен білімдерін тексеруінен кейін берілетін, оқытуы мен арнайы рұқсат етілуі талап етіледі. Сонымен бірге, осындай жұмыстарды өткізетін ұйымдары үшін қазандықтардың жөндеу жұмыстарымен айналасуға құқығын беретін, арнайы куәліктері талап етіледі.

Қазандықты жөндеу екі түрлі болады: бастапқы және кезеңді.

1 Қазандықтарды іске қосу-жөндеу

2 Қазандықтардың режимдік жөндеуі

3 Қазандық жабдықтарының жөндеуі

Қазандықтарды іске қосу және жөндеу

Бастапқы жөндеуі (ол – қазандықтардың іске қосу-жөндеуі) ҚР ТЖМ органдарынан іске қосу-жөндеу жұмыстарына рұқсаттамаларын алуынан кейін, тұрақты пайдалануға қазандықты іске қосуы кезінде өткізіледі.

Жөндеудің осындай түрі қазандықтың «шикі» жабдықтарын бастапқы күйге келтіруін ұсынады, оның барысында қазандық орнатуының барлық жүйелерінің жұмыс режимі анықталады.

Іске қосу-жөндеу жұмыстары алыдңда қазандықтың барлық жабдықтарының монтажының дұрыстығы тексеріледі: құбырөткізгіштерінің, қаандықтарының, оттықтардың бүтінділігі, электржабдықтарын дұрыс ажыратуы (сорғылар, оттық желдеткіштері, басқару автоматикасы мен қазандық қауіпсіздігі және т.б.). Осындай сақтық шаралары кездейсоқ емес, осындай, қазандық сияқты, қауіпті объектісінде бір байқаусыздық жабдықтардың зақымдауына немесе оны пайдаланатын қызметкерлердің денсаулығына зақым келтіре алады. сондықтан кемшіліктер затына, қазандықтың қарауы мен жабдықтардың монтажына назар аудару қажет. Сонымен бірге іске қосу жөндеуі кезінде қазандықтың өзінде КПД және экономикалық көрсеткіштерінің есебінде әрі қарай көмектесе алатындай, жылуды есепке алу түйіндері мен жылудың шығындарын есепке алу түйіндерін күйке келтіруі бойынша жұмыстары өткізіледі. Қазандықты іске қосуының табысты аяқталуынан кейін осы объектісінің әр құрамасы үшін өткізілген жұмыстары бойынша есебі құрастырылады: жылумеханиканы жөндеу бойынша есебі, қазандықтың қауіпсіздігі мен автоматика жүйелерін жөндеу бойынша есебі, судайындық қазандығының жүйелерін жөндеу бойынша есебі, олар апатты тоқтату карталары мен режимді карталарын құрастыруымен және жабдықтардың кешенді сынау актілерімен бекітіледі.

Қазандықтардың режимдік жөндеуі

Қазандықтың режимдік жөндеуі (кезеңдік те) қазандықтың әртүрлі түрлері үшін әртүрлі жиілігімен болады. «Жылу электрорнатуларының техникалық пайдалану ережелерімен» сәйкес, (Қазақстан Республикасы Энергетика министрінің 2015 жылғы 30 наурыздағы № 247 бұйрығы) қазандықтарыдң режимді жөндеуі табиғи газдарда жұмыс істейтін, орнатулар үшін 3 жылда бір рет, және сұйық және қатты отындықта жұмыс істейтін, орнатулар үшін 5 жылда бір рет өтеді. Осындай жұмыстардың қажеттілігі, отындықтың сипаттамалары мен шығын суларының сапасын өзгертуімен, жабдықтардың тозылуымен түсіндіріледі. Бірақ осымен бірге режимді жөндеуі қазандықтың негізгі жабдықтарын, яғни қазандықтар немесе отындықтарды жөндеу немесе ауыстыруы кезінде өткізіледі. Режимді жөндеуі кезінде сонымен бірге қазандықтың экономикалық сипаттамалары анықталады, мысалға: жылу қазандығымен өткізілген 1 Гкал оттықтың шығыны (суқыздырғыш қазандықтары үшін), будың бір тоннасына сіңірілген судың шығыны (бу қазандықтары үшін), қазандықтардың КПД, химсудайындық жүйелерінің бір ағынына тұздың шығыны және т.б.

Экономикалық сипаттамаларынан басқа сонымен бірге оттықтың жұмысы кезінде улағыш және көміртекті газдарының атмосферасындағы лақтырулары есептеледі, олар нақты нормтаиверіне сәйкес келуі қажет. осындай сипаттамалар қазандықтар жұмысының әр режимі үшін есептеледі (модульденген оттықтары үшін ауа мен газдың салыстыру кестесінің

нүктелерін алдын-ала есептеулерімен таңдалған немесе баспалдақты оттықтары үшін шағын және үлкен жануы). Режимді **жөндеуі** сонымен бірге іске қосу-жөндеу сияқты, кешенді сынауымен аяқталады және судыдайындау жүйелері мен қазандықтар үшін режимді карталарын беруімен аяқталады.

Қазандық жабдықтарын жөндеу

Бірақ, режимді карталар жылумеханикалық жабдықтарына берілетініне қарамастан, қазандықты жөндеуі өзімен барлық оның жабдықтарын жөндеуін көздейді. Кез келген қазандық, оның түрінен байланысты емес (блокты-модульді немесе стационарлық), отынның түрі немесе жылутаратқышынан байланысты, сонымен бірге жылумеханикалық сызбаларынан (жылу, технологиясы немесе ыстық сумен қамтуы) өзінде шамамен жабдықтардың бірдей жинақысын құрайды. Бұл диспетчеризация мен қазандықтың жұмыс қауіпміздігі, автоматизация жүйесі, әр контуры үшін сорғылар, отындықтар, қазандықтар (технологиясы, ыстық су немесе жылу). Сонымен бірге кез келген қазандықта жөндеу мен бастапқы күйге келтіруін талап ететін жақсы жұмысы үшін барлық осы жабдықтар мен оттықтың есебі мен жылутаратқыш есебінің жүйесі орнатылады (кейде жалпы, кейді – әр контуры үшін). Қазандық жабдықтарын жөндеудің бірінші кезеңінде қазандықтың қауіпсіздік жүйесі дұрысталады.

Қазандықтардың әртүрлі түрлері үшін олар бір бірінен ерекшеленеді, бірақ толығымен, барлығы объектідегі жарылысқа ақуіпті газдардың концентрациялары мен өрт қауіпсіздігі, соныен бірге жылутаратқыш температурасы немесе қысымы, отынның қысымы, отындағы жалын факелінің болуын бақылауына әкеледі. Осы параметрлерді бақылау үшін құралдардың тізімі жауап береді – иондау электродтары, фототетіктер, температура тетіктері, қысым, перепадометрлер мен онымен бақыланған бөлікшесінің ауасындағы қауіпті заттарының шағын санын алатын, газдалуының арнайы тетіктері.

Бақылау сұрақтары:

1. Сықыздырғыш қазандықтарының режимді-жөндеу сынаулары қандай мақсатымен өктізеді?
2. Суқыздырғыш агрегаттарының режимді сынаулары қанадй жағдайларда өткізеді?
3. Суқыздырғыш жабдықтар мен суқыздырғыш қазандықтарының техникалық куәландыруы (ТК) қанадй мақсатымен өкітізледі?
4. Суқыздырғыш жабдықтар мен суқыздырғыш қазандықтарының техникалыкқ уәландыруын (ТК) өткізу тәсілдерін атаңыз?
5. Қазандықты жөндеу терминіне анықтама беріңіз және оның түрлерін атаңыз?

5.4 Жұмыстарды ұйымдастыру мен монтажға жабдықтарды дайындау

Қазандықтар мен көмекші жабдықтарының монтажының басталуына дейін келесі құрылыс жұмыстары орындалуы қажет, қазандық ғимаратының қабырғаларын салуы басталады, қазандықтарға, сорғыларға, желдеткіштеріне фундаменттерінің құралының аяқталуы, едендер, еден асты үрлеу және басқа каналдардың жабындыларының құралын аяқталуы. Қазандық құрылыс қоқыстарынан тазартылуы қажет.

Егер де қазандықта 200 мм кем емес қалыңдығымен мықты бетондық едені болса, онда қазандықтың оттығын еденде тікелей салады. Қазандықтың астында бетонды еденінің болмауы кезінде 300 мм қалыңдығымен бетондық жастықшаны орнатады. Төменгі отындықпен қазандықтың монтажына дейін қатқан фундаментінд отындық қабырғалары секцияларының төменгі басының деңгейіне дейінгі газарналары мен отындықтың қабырғалары салынуы қажет, оларда желтартқышты бөренелер салынады.

Бөренелерді дұрыс салуы оларға салынған желтартқыштарының жағдайымен тексереді.

Шойынды қазандығының секциясын, оларды отындықтың бүйірлі қабырғаларына тіреп, жинайды. Секцияларының бастарына асбестті картон салады. Секцияларды конустық ниппелдеріне қосады. Басында шеткі секцияны орнатады, ал оған кейін барлық орташаларын қосады, ал кейін алдыңғыны қосады. Жиналатын секциялар құламас үшін, оларды бүйірлі тіреуіштерімен бекітеді.

Секцияларды жинау алдында қорамалау жерінен тазартады, ал ниппельді ұяшықтарының ішкі беттерін және ниппельдердің сыртқы беттерін – тотығуынан тазартады. Ниппельді ұяшықтарды графитті пастамен майлайды. Ниппельдің ортасына графитті пастасымен сіңірілген, асбестті бауынан сақинаны бұрайды. Ниппельдерді секцияның жоғарғы және төменгі нипельді ұяшықтарын енгізеді.

Секцияларды жоғарғы және төменгі ниппельді тесіктерін салатын, екі тартымды бұрандамаларымен таратды. Тартымды бұрандамаларының сомындарына үлкен диаметрлі шайбаларын салады, олар нипельді ұяшықтарын жабады. Секциялардыекі бұрандамаларына бір уақытта сомынмен бұрап, тартады, бұл секция қисамауы үшін қажет. ниппельді ұяшықтарымен саңылауы 2 мм астам болмауы қажет. жинақы кезінде секциялар жарылмауы үшін, оларды баяу және бірретті тарту қажет.

Секция пакетінің жинағының аяқталуы бойынша монтажды бұрандамаларын бөтен тартымдыларымен ауыстырады. Жиналған пакеттеріне өз араларында екі пакеттерін байланыстыратын, үшайырлар мен өтулерін қосады.

Қазандықтардың монтажын монтажды зауытында сыналған және жиналған, пакеттерді пайдалануымен шығаруға болады. Қазандықтың бір

жартысының секциялар кешенінен тұратын, осындай пакеттер объектіге жеткізіледі және орнына автокранмен орнатады.

Суқыздырғыш қазандықтарында рұқсат етуінен жоғары қысымды жоғарлатуын ескертуі үшін екі тұтқылы сақтандырғыш қақпалары орнатылады. Қақпағынан сұйық шығаратын құбырын, ыстық су қазандықта болған адамдарды күйдірмеу үшін, есебімен қазандықтағы қалқанына шығарады.

Қазандық агрегаттарын монтаждауының технологиялық кезеңділігі:

– Қазандық бөлімшелерінің габаритті өлшемдерін тексеру, осьтерді тексеру, осьтерді бөлу және фундаменттерді қабылдау;
– Іріленген жинақы;
– Жобалы жағдайына қазандық блогын орнату;
– Байлағыш қаңқасының заттарын орнату, буқыздырғышын монтаждау;
– Алаңдар мен баспалдақтарды монтаждау;
– Экономайзерді монтаждау;
– Арматураны орнату;
– Гидравликалық сынау;
– Қазандық-көмекші жабдықтарының монтажы.

Судайынжау жабдықтарының монтаждау тәсілдері (сүзгілер, бактар, деаэраторлар, декарбонизаторлар, тұзеріткіштер, сепараторлар) ғимараттардың құрылыстық дайындығы мен қазандықтың компоновкасымен анықталады.

Жылуберу жабдықтарының монтажы (балғалы ұсақтағыштар, сызықты конвейерлер, көмір және шаң қоректендіргіштер, көтергіштер) осьтерді бөлуінен бастайды, олардың жобалық жағдайлары мен фундаментті қабыладуынан абстайды, осыдан кейін анкерлер мен металлқұрылымдарын орнатады. Кейін білікті стансасы немесе басқа күш агрегатының монтажы, ал кейін атқарушы құралдары өткізіледі. Реттелуі металлдық аралықтарының тіреуішті беттерінде орнатуымен қысқышты реттеуіш бұрандалары жолымен жетеді.

Ортадан тепкіш және қол сорғыларының монтажы көлденең және көкжиекті бойынша бұрауымен жобалы жағдайында агрегирлі жағдайында оларды орнатуында жасасылады. Қол сорғылары түйірмелер көмегімен құрылыс құрылымдарына бекітіледі.

Желдеткіштер мен түтінсорғылар қазандықтың тартып-үрлеу орнатының негізгі агрегаттары болып табылады, олардың бірі атмосфералық ауаны жинау үшін және оны қысыммен қазандық агрегатының отындығына жіберуі үшін тағайындалған, ал екіншісі – жану өнімдерін соруы жолымен қазандық үшін жануын құруы үшін тағайындалған. Түтінсорғы құрылымды серіппелі корпустың пайда болуы бойынша бронды бетінің болуы мен жұмыс дөңгелекгінің күшейтілген заттарымен желдеткішінен ерекшеленеді, ал монтаждау әдістері бойынша желдеткішінен айырмашылығы жоқ.

Қазандық агрегаттарының монтаждауы кезіндегі қауіпсізідк техникасы.

Қазандық орнатуларының монтажы бойынша жұмыстары басқа жалпықұрылысты жұмыстарымен өзара байлануы мен ППР сәйкес жүрігізлуі қажет. ерекше назары такелажды операцияларына және оларды орындауының мұқият дайындығына аудару қажет.

4 м дейін баспалдақтардың құрылымдары кезінде олар прорабпен, ал 4 м жоғары биіктігі кезінде – құрылыс-монтажды ұйымының басшысының бұйрығымен тағайындалған комиссияымен қабылдануы қажет. ілмекті баспалдақтары 25% есебінен жоғары болатын, статикалық жүктемесін олардың сынауынан кейін ғана пайдалануға қабылдана алады.

Құбырларды қосуы кезінде барабандарға құбырды тіреуішпен немесе ломмен бағыттау қажет. Құбырлардағы тесіктерін қолмен тексеруге болмайды, өйткені осы кезде қылаумен бармақтарды жарақаттауға болады. Шармен құбырларды икемдеуі немесе иректүтіктерін үрлеуі уақытында шығу тесігінің алдында тұруы тыйым салынады.

Барабанның ішінде жұмысы кезінде 36В қуаттылығымен есептелген, электроқұралымен пайдалануға және 12 В жоғары қуаттылығы бар ауыспалы шамдар емесе батареялық шамдарын қолдану қажет. барабанның ішінде жұмысы уақытында жұмысшылардың бірі лаз жанында сыртында болуы қажет.

Сынауда қатысқан барлық қызметкерлер манометрлік әдісімен сынаулары кезінде жүйелерінен ауаны жою тәсілдері, жүйелердегі қысымын төмендетуі мен ақырындап жоғарлатуы тәртібі, бітеуіштер мен арматураларын орналастыруы туралы нұқсаулық етеді. Қысымда болған жүйені түзетуі, сонымен бірге манометрлік әдісімен құбыржелілерін сынауы кезінде пісіру жіктерін соғуға тыйым салынады.

Монтаждау алдындағы дайындық жұмыстары.

Монтажға объектілерді дайындау бойынша жалпы қабылданған ережелерінен басқа қазандық орнатуларының құбырөткізгіштері мен жылумеханикалық жабдықтарының монтажы бойынша жұмыстардың басталуына келесі дайындық жұмыстары өткізілуі қажет: стандартты емес жабдықтары дайындалған және желдеткіштер мен агрегирленген сорғылары өткізілген, крандар мен басқа монтажды механизмдерінің жылжуы мен монтажды аймағында жабдықтар мен түйіндерін тасымаладуын қамтамасыз ететін, тұрақты немесе уақытша подъездік жолдары салынған; зауыт-дайындаушыларының техникалық құжаттамаларының монтажды ұйымымен тапсырыс берушімен берілген негізгі және көмекші жабдықтарының монтажына тапсырылған «немесе бас мердігермен); сәйкесінше актіні құрастыруымен құбырөткізгіштер мен қазандық агрегаттарының монтажына қазандықтың құрылым бөлігі тапсырылды; жабдықтардың монтажы үшін қолданылған, көтергіш-транспорттық жабдықтарының монтажы өткізілген (уақытша немесе пайдалану); көтергіш-траснпортты жабдықтарымен, монтажды механизмдерімен, құралдармен, құрылғылармен және бөлшектерімен монтажды ұйымының жабдықталуы өткізілді; өндірістік санитария мен өртке қарсы қауіпсіздік, еңбекті қорғау, қауіпсіздік техникасы

бойынша іс-шараларының ережелері мен нормаларымен көзделгендері орындалды.

Қазандықтарды монтаждау амалдары мен әдістерін атңдау.

ППР дайындау кезінде құрылыс мерізмдерін қысқартуы үшін қазандық орнатуларының монтажының келесі әдістері қарастырылады:

Іріблокты – алдын-ала іріленген монтажды блоктарынан жабдықтардың монтажы;

Жылдамдықты – жұмыс өндірісінің міндетті үздіксіздігі кезінде жобалы жағдайында оларды орнатуы мен монтажды блоктарын жинақтауына құрастырылған, кестелерді сақтауы кезінже іріблокты монтажы;

Ағынды – біртекті қазандық агрегаттарының үлкен санымен қазандықтарының құрылымдары кезіндегі жабдықтардың монтажы (нақты түйіні монтажының аяқталуынан кейін жұмсшылар келесі қазандық агрегатының ұқсас түйінінің монтажына ауысады);

Ағынды-қатар қолданылған – құрылым жұмыстарымен бірге ағынды әдісімен жұмыстарды жүргізуі кезінде жабдықтардың монтажы.

Қазандық орнатуларының монтажының барлық әдістері қазандықтың құрылыс бөлігінің дайындығының әртүрлі деңгейі бар. бірақ барлық жағдайларда монтажды жұмыстарының басында, фундаменттерді қайта себуі орындалады және түтін құбыры мен ғимараттың бағандарына, қазандық-көмекші жабдықтары мен қазандық агрегаттарына фундаменттері салынады.

Бақылау сұрақтары:

1. Көмекші жабдықтар мен қазандықтарының монтажының басталуына дейін қандай жұмыстар орындалуы қажет?
2. Бөренелерді салу дұрыстылығын қандай тәсілдермен тексереді?
3. Қазандық агрегаттарының монтажының технологиялық кезеңділігі?
4. Суды дайындау жабдықтарының монтажының тәсілі немен анықталады (сүзгілер, бактар, деаэраторлар, декарбонизаторлар, тұзеріткіштер, сепараторлар)?
5. Қазандықтың құбырөткізгіштер мен жылумеханикалық жабдықтарының монтажы алдында дайындық жұмыстары кезінде операциялардың кезектілігін атаңыз?

5.5 Қазандық жабдығының монтажы

Тәжірибе көрсеткендей, жұмыстарды ең жақсы ұйымдастыруы, монтаждың аса қысқа мерізмдері мен жақсы сапасы, монтажды, қалау және оқшаулау жұмыстары оқшаулағыштылар мен қалаушылар, монтажшылар бригадалары бар құрасында, бір монтажды ұйымы күшімен кешенді әдісімен өткізілетіні жағдайында жетеді.

Қазандық орнатулар монтажының басталуы алдында қатар адйындық жұмыстарын орындау қажет, соның ішінде монтажға жабдықтарды қабылдау.

Бірақ, жабдықтарды қабылдау алдында, оны сақтау үшін шарттарын құра қажет.

Сақтау тәсілінен байланысты материалдар мен жабдықтарды төрт топқа бөледі:

- материалдар мен жабдықтар, оларыдң сақталуы ашық алаңдарында рұқсат етіледі: қазандықтардың транспортабельді блоктары, қаңқалар, барабандар, шойынды қазандықтардың секциялары, қызыл кірпіш және т.б.;

- материалдар мен жабдықтар, олар аспаларда сақталуы қажет: қайнату құбырлары, үрлеу құралдары, желдеткіштер, жылуоқшаулау материалдары, шамотты кірпіштер мен т.б.;

- материалдар мен жабдықтар, оларды суық қоймада сақтау қажет: ұсақ бөлшектер, бекіткіштер, арматуралар мен т.б.;

- материалдар мен жабдықтар, олар жылы қоймада сақтау қажет: КИП, электромоторлар, құралдар және т.б.

Қоймаларды тиеу-түсіру жұмыстарының өндірістерінің ыңғайлығы есебімен салынады.

Монтажға қазандық жабдықтарын қабылдауы – жақсы назар аудару қажет ететін жауапты операция. Жабдықтарды қабылдау кезінде бірінші кезекте түсіру ведомостары бойынша оның кешенін тексеру қажет. Кейін түзетулерін тексеріп, жоюға жататын кемшіліктерін анықтау қажет, сонымен бірге жабдықтар мен жетіспейтін бөлшектердің ведомосын құрастыру қажет. қабылдау нәтижесі монтажға жабдықтарды техникалық қабылдау актісі болып табылады. Жабдықтарды қабылдау кезінде анықталмаған, көрінетін кемшіліктері үшін жауаптылығы монтажды ұйымына жату қажет.

Зауыт-дайындаушының кінәсі бойынша келтірілген кемшіліктерінен басқа, қазандықтарда тиеу-түсіру жұмыстары кезінде зақымалуы пайда бола алады және тасымалдау уақытында жеткізу кешені ұсталмауы қажет, сондықтан жабдықтарды монтажға қабылдауын қатармен өткізу қажет.

Шойынды қазандықтар секцияларын қабылдауы кезінде ниппельді ұяшықтарын өңдеуі мен олардың көлемдеріне, қазандықтардың газарналарын құрайтын, қабырғаларының сапасына назар аудару қажет. қабырғалардан басқа мағыналы теңдіктері болмауы қажет, өйткені секцияны жинау кезінде бұл рұқсат етілетін саңылауларының пайда болуына әкеледі, ол арқылы газдар газарналарынан құтылып, ағады. Ниппельді ұяшықтарының ішкі беттері тегіс болады және ниппельдер оларға күшсіз кіреді, кері жағдайда пакеттерді тартуы кезінде әртүрлі қуаттары пайда бола алады, бұл пайдалану кезеңінде секцияларында сызаттардың пайда болуына әкеледі.

Қазандықтың зауыттық жеткізуі кешенінен секциялардан басқа фасонды бөлшектер мен оттық гарнитуралары кіреді.

Мысал ретінде ДКВР қазандықтарының элементтерін монтаждауына қабылдауын қарастырайық, олар қорыммен немесе бөлек блоктарымен, қаптауынсыз және қалауынсыз жиналған түрінде, қалау мен қаптаудағы жиналған түрінде жеткізіле алынады.

Қазандықтар тапсырыс берушінің атына түседі, оның міндеттеріне монтажды аймағына оларды жеткізуі жатады, мұнда монтажды ұйымының өкілі монтажға жабдықтарды қабылдайды.

Қазандықтардың блоктарын қабылдау кезінде қалау мен қаптауында ішкі және сыртқы беттерінің техникалық қарауы өткізіледі, ішкі аралығының жағдайы, қайнату және экранды құбырларының жағдайлары өткізіледі, блоктар өлшемдерінің сәйкестігі мен сызбаларға оларды бөлшектері, ерекшеліктері бойынша жеткізу кешенділігі тексеріледі. Сонымен бірге қалау мен қаптауынсыз транспортабелді блоктары қабылданады.

Аса еңбекті көп қажетсінетіні қнтақталуымен жеткізілетін, қазандық элементтерінің қабылдауы болып табылады. Қазандықтардың барабандары зауыт-дайындаушымен пломбаланған люктерімен тиеледі. Фланецтер бітеуіштерімен жабылуы қажет, құбыр тесіктері – тотығуға қарсы құрамымен жабылуы қажет. барабандарды қарау кезінде тасымалдау кезінде пайда бола алатын, сыртқы зақымдарының болмауын, сонымен бірге құбыр тесіктерінің қиылысу жерлеріндегі беттерінің бүгілуін тексеру қажет. барабанның бүгілуін оның осьі бойымен тартылған, ішегі көмегімен тексеріледі. Барабандарының соңындарында ішектерінде бірдей қалыңдықты аралықтарын салады. Ортада және шеттері бойынша барабанның қабырғаларына дейін ішегінен қашықтық ерекшелігі бүгіу мөлшерін береді. рұқсат етілген бүгілуі барабан ұзындығының 0,15... 0,3% құрайды.

Тексеруге сонымен бірге барабанның дөңестілігі жатады. Оны бір қималы перпендикулярлы бағыттарына өзара ішкі диаметрін өлшеуі жолымен жылжымалы штихсалмағы көмегімен іске асырылады. Дөңестілігіне рұқсат етілуі – барабан диаметрінің номиналды өлшемінен 1 %. Анықталған бүгілуі мен дөңестілігін қазандықтың құбыр жүйелерінің өлшемі кезінде нақтылауы қажет.

Барабандарды қарай отырып, штуцерлер мен құбырлы тесіктерінің орналасуы және санын тексеру қажет. осы жағдайда келесі рұқсат етілулерді есепке алу қажет:

а) барабан бойымен құбырлы тесіктерінің қадамы 1,5 мм аспай ауытқи алады, ал оған көлденең – 0,1 мм аспауы қажет;

б) қатардағы шекті тесіктері арасындағы қашықтықтары 3 мм аспайтындай ауытқи алады.

Әрі қарай, шекті шаблоны көмегімен құбырлы тесіктерінің диаметрлерін тексереді. Шаблонның бір жағы тесіктің минималды рұқсат етілген диаметріне, ал басқа жағы – минималды рұқсат етілгеніне сәйкес келеді. Қалыпты диаметрінің тесігіне шаблон диаметрі үлкен көлемінде өтпейді, ал шағын көлемді шаблоны еркін кіреді.

Бір уақытта фланецтердің жағдайы мен пісіру дұрыстылығы, сонымен бірге сотқарлар, шұңқырлар, қалқандар, бойлық қауіптерінің құбырлы тесіктерінің қабырғаларында болмауын тексереді.

Коллекторларды қарау кезінде батулар, сызаттар, қабаттасуы мен басқа кемшіліктерінің болмауына тексереді. Осыдан басқа, құбырлы тесіктерінің

санын, олардың орналасуын, люктердің, тіреуіштер мен штуцерлердің орналасуына тексереді. Қосымшаға сомындарын еркін бұрау мүмкіндігі, барабан корпусына бекітпе буглерлігінің қосылуы, люкті бекіткіштерін және т.б. тексеру қажет.

Қазандықты қыздыру бетінің құбырларын бірнеше көрсеткіштері бойынша тексереді: олардың саны бойынша, металлдың сапасы бойынша, сыртқы зақымдалуының болмауына, сыртқы диаметрінің көлемдеріне, дөңгестілігіне, құбырлардың өтуіне және оларды бүгу дұрыстығына.

Металлдың сапасын сертификат бойынша тексереді, ал соңғысының болмауы жағдайында – зертханалық сынауларына тексереді. Құбырларды адйындау тәсілі сонымен бірге сертификатта көрсетіледі. Қыздыру беттерінің монтажы үшін тек қана жіксіз құбырларын ғана қолданады.

Құбырлардың сыртқы диаметрі шаблон көмегімен құбырлардың ұзындығы бойынша бірнеше жерлерінде тексереді. Бір жаққа сыртқы диаметрінің көлемінің ауытқуы 1% аспауы қажет. Құбырлар қабырғаларының қалыңдығын шекті шаблонымен өлшейді. Қабырға қалыңдығының 10% азаюына немесе 15% жоғарлауына рұқсат етіледі. Әр құбырдың өтуін, тексерілген құбырының ішкі диаметрінің 0,85 тең диаметрімен, оған шар арқылы өткізіп, тексереді.

Құбырларды бүгу дұрыстылығы, бордың жұқа қабатымен жабылған, тең металлдық алаңын ұсныатын, плазына тексеріле алынады. Сызбалардың мәліметтері бойынша плазда құбырлардың профильдері мен барабандарының көлденең қималарының қалыпты мөлшеріне сызылады. Сызылуы дөңестілігі мен бүгілуіне барабандарды тексеру есебімен мұқият өткізіледі, өйткені нақты емес өзара барабандардың орналасуы құбырларыдң монтажы кезінде қиындықтарға әкеледі және тіпті оның мүмкінсіздігіне әкеледі. Құбырдың профилі пазда кондукторлары көмегімен жазылады. Осындай тәсілімен пазда буқыздырғыштарының иректүтіктерінің бүгілу дұрыстылығын тексереді. Шойынды экономайзерлерінің бөлшектерін (қабырғалы құбырлар мен қалаштар) көлемдері бойынша және сыртқы түрі бойынша тексереді. Қабырғалы құбырларының сапасын тексере отырып, кемшілікті қабырғаларының саны 10% аспайтынына назар аудару қажет.

Қазандықты жеткізу кешеніне, оның шегінде орнатылған арматурасы кіреді. Оны қабылдауы сыртқы және ішкі қарауында жасасылған, оның процессінде талап етілген қысымына арматураның сәйкестігіне, сонымен бірге шпиндельінің жеңіл айналуы мен өңдеуін тазартуы, тығыздауыш беттерінің өңделуі мен корпустың ағу тазалығына назар аудару қажет. монтаждау алдында арматура, бір жарым жұмыс қысымына тең қысымымен тығыздылығына гидравликалық сынауына шалдығуы қажет. Жеңіл еретін тұтқаларының жағдайына ерекше назар аудару қажет. зақымдарды анықтауы жағдайында оларды қайта ертіндімен құю қажет, ол 90% қорғасын мен 10% қалайынан тұрады.

Қазандықтар монтажының басталуына орындалу қажетті, құрылыс жұмыстарының көлемі қазандықтың компановкасы, монтаждау әдісі мен

монтажды механизмдерін қолдануымен, жеткізу түрлерімен, қазандықтардың түрлерінен және т.б. байланысты ЖЕЖ орнатылады. Қазандықтың құрылыс бөлігін орындау кезектілігі жабдықтар мен қазандықтарының монтажын ыңғайлы болуы қажет.

Осылай, мысалы, қазандықтарының блокты жеткізуі кезінде олардың монтажын құрылыс жұмыстары кезінде тағайындалған, сыртқы жүккөтергіш крандарын қолдануымен қазандық залының жерүсті бөлігін орындауына дейін өткізуге мақсатты. Егер де қандай да бір себептерімен жерүсті бөлігі бойынша құрылыс жұмыстарын орындауына дейін блоктарының монтаждау мүмкіндігі болмаса, монтажды аралықтарын қалдыру қажет, олардың жерлері мен көлемдері монтажды ұйымымен келістіруі қажет. ұнтақтауымен қазандықтарды жеткізуі кезінде олардың монтажын негізгі құрылым жұмыстарының аяқталунан кейін бастауға мақсатты. Жұмыстарды өндіру тәсілдерінің бірлесуі ерекше назар алады; ол кірпішті толтыруымен темірбетонды қаңқаларын ұсынатын қазандық залының бөлімшесі, қазандықтардың құрылымы кезінде монтажды ұйымдарымен қолданылады. Осы жағдайда (қазандықтардың блокты жеткізуі кезінде) шектеулі жинақы темірбетонды құрылымдарының монтаждалуы көмекші қазандық жабдықтары мен қазандықтардың монтажымен паарллельді орындалады.

Құрылыс бөлігін қабылдау кезінде қазандықтарға фундаменттерін байлауы мен көлемдерін тексеру қажет, өйткені олар қаңқаның жағдайын анықтайды, ал соңғысы – қазандық залының қабырғаларына қатынасы бойынша қазандықтың жағдайын анықтайды, бұл қатал регламенттелген.

Қазандыққа фундаментінің құрылымы қазандықтың түрінен, оның құрылымы мен өндірістілігінен байланысты болады. Секциялық қазандықтары үшін фундаменттер бетонды тақтайшалар түрінде орындайды, олардың көлемдері қазандықтың типтік сызбасымен анықталады. ДКВР түрдес қазандықтарының басымдылық щеңберлі түрдес темірбетонды фундаменттері бар. фундаменттің құрылымы құрылыс ұйымының міндетіне кіреді. Фундаменттің сапасы, егер де бетонда қалқандар, сызаттар мен басқа көрінетін кемшіліктері болмаса, қанағаттандырылған болып саналады. Қабылдау кезінде қазандықтарының фронт сызығы мен әр қазандығының симметрия осы тексеріледі. Тексерісті келесідей орындайды. Осьтер бойынша 1,8....2 м біктігінде байлау сымын тартады, оның соңындарын қабырғаларға бекітілген, құрылыс скобалары арқылы лақтырады және жүктермен тартады. Осьтерді орнатып, олардың өзара перпендикулярлығын тексереді. Осьтердің соңындарын скобаларда қауіппен жазады. Фундамент осьтерінің бұрауынан кейін оның геометриялық көлемдерін және қазандық залының қабырғаларына тиесілі жағдайын тексереді. Болатты желісі көмегімен қаңқа бағандарының орталығының жағдайын анықтайды, сызбаларыдң мәліметтері бойынша бағандар башмктарының көлемдерін жазады және бұрандалы тесіктерінің дұрыс орналасуын тексереді. Әрі қарай, нивелир көмегімен әр башмактың жоғарғы жазықтығының көлденең жағдайын тексереді және башмакқа аралықтар биіктігінің азайуы немесе фундаменттің кесу қажеттілігі

орнатылады. Егер де бағандар фундаментке бұрандамалармен емес бекітілсе, олар қосымша бөлшектеріне пісірілсе, онда оларды орнату дұрыстығы тексеріледі. Қосымша бөліктеріне 10 мм аспайтын қалыңдығымен аралықтарын пісіруі рұқсат етіледі.

Кейін фундаменттің барлық геометриялық көлемдері мен оның тікбұрыштылығы тексеріледі (диагоналімен өлшеуі жолымен). Осылайша орындалған фундаменттің құрылыс бөлігінің тексерісі жобалы жағдайындағы қазандығының орналасуына кепіл береді.

Акт бойынша сонымен бірге стандартты емес жабдықтар мен түтінсорғылар, желдеткіштер, сорғыларға барлық фундаменттері тексеріледі және қабылданады.

Көмекші жабдықтарына фундаменттерді қабылдап, анкерлі бұрандамаларына құдықтардың орналасуына және құрылымдардың қабырғаларына байлау дұрыстылығы (жобаға сәйкес), олардың өзара орналасуына назар аудару қажет. байлауының жобалы көлемдерін ұстай отырып – қайта жасауынсыз құбырлы дайындықтарының монтаждау шарттарының бірі, бұл жұмыстардың индустриализациясы.

Бақылау сұрақтары:

1. Қазандық қондырғыларын монтаждау алдында қандай операцияларды орындау керек?
2. Сақтау тәсілдерінен байланысты материалдар мен жабдықтарды келесіге бөледі ...
3. Монтажға қазандық жабдықтарын қабылдауы дегеніміз не?
4. Қандай көрсеткіштер бойынша қазандықты қыздыру беттерінің құбырларын тексереді?
5. Қазандық элементтерінің монтажы кезінде операциялардың кезектілігін атаңыз.
6. Сөйлемді толықтырыңыз: Қазандықтардың монтажының басталуына орындала алатын құрылыс жұмыстарының көлемі келесіден байланысты ЖЕЖ орнатылады...

ҚОРЫТЫНДЫ

Оқу құралы 0906000 «Жылыту электр станцияларының жылуэнергетикалық қондырғылары» мамандығы бойынша авторларының ұжымымен дайындалған.

Ол, бірінші кезекте, қазандық жабдықтар теориясының негіздерімен өз бетінше танысуы үшін, семинарлы жаттығулары үшін материалдар ретінде де қолданыла алады және оқытудың барлық түрлеріне студенттері үшін тағайындалған.

Оқу құралында жөндеу және қызмет көрсетуі бойынша жалпы мәселелер қарастырылған, негізгі түсініктемелер, анықтамалар, түсіндірулер берілген.

Осы курсты зерртеу барысында студенттердің барлық білім беру нысандарын зерттеу болашақ қызметкерлер арасында жауапкершілікті қалыптастыруға ықпал етеді, сонымен бірге нақты әрекеттері шарттарында өзінің кәсіби әрекеттерінде оларды қабылдауы үшін қажетті білімдерін алуға тартылған. Курсты оқу барысында студенттер қажетті минимум білімді алады

Осыдан басқа, оқу құралы:

– Студенттердің дәрістерде және өзін-өзі зерттеу барысында алған білімдерін тереңдетуге және нығайтуға үлес қосу;

– Студенттердің оқу және нормативтік әдебиеттерді шығармашылық, тәуелсіз талдау қабілетін дамыту;

– Оқылған материалды жүйелеуге және жинақтауға қабілетін дамыту, оны сыни бағалау;

– Өз ойларын аргументті, логикалық және сауатты баяндалуына, өз білімдерін тәжірибелік қолдануына дағдыларын бекітуге және қалыптастыруға;

– Құқық салалары мен жеке тақырыптарын бекітуге және зерттеуі кезінде өзін-өзі тексеруі үшін материал ретінде қызмет етеді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1.Көмекші қазандық жабдықтар мен қазандықтарын жөндеу бойынша анықтамасы, Шастина В.Н. М. ред.: «Энергоиздат», 1981.

2. Жылу және атом электр станциялары. Анықтамалығы. / Под ред. В. А. Григорьева, В. М., Зорина. - М.: Энергоатомиздат, 1989.

3. В. И. Доброхотов, Жгулев Г. В. Пайдалану, энергетикалық блоктарды М.: Энергоатомиздат, 1987. 256 б

4. Гиршфельд В. Я-, Князев А. М., Куликов В. Е. ЖЭС жұмыс режимі және пайдалану. М: Энергия, 1980. 288 б.

5. Рихтер Л.А., Елизаров Д.П., Лавыгин В.М Жылу электр станцияларының қосалқы жабдықтары. - М.: Энергоатомиздат, 1989.

6. Абдурашитов Ш. Р. жалпы энергетика: оқу құралы, 2-ші басылым, өңделген және толықтырылған; - Уфа: УГАТУ, 2006. - 334 б

7. Сторожук Я.П., Носуленко Д.Р. Отындыққа рециркуляция газдарын енгізуінен кейін 800 МВт блогының ТГМП-204 қазандығын сынау. – «Теплоэнергретика», 1984. № 5, б. 13.

8. Андронов А.А. және т.б. Отындықтарының компановкасын келтіруімен газмазуттық бугенераторына жөндейтін және зерттейтін жұмыстарының бірінші қорытындылары.–«Жылуэнергетика», 1977, № 7, б. 38.

9. ЖЭС мен АЭС үшін энергетикалық арматура. Салалық каталог. М.: НИИ Эинформэнергомаш, 1981.

10. Афанасьев Б.П. және т.б. Жанғыштарын жағу және қайтару жолымен, АШ жұмыс істейтін, 300 МВт энергоблокты қазандық агрегаттарының экономдылығын жоғарлатуы. «Жылуэнергетика», 1971, № 9, б. 25.

11. Беликов С.Е., Котлер В.Р. Инжекционды және қысымды оттығымен өндірістік-жану қазандықтарының салыстырмалы экологиялықс ипаттамалары. – «Өнеркәсіп энергетика», 1999, № 5, б. 44.

12. Беляков И.И. және т.б. ТП-87 қазандықтарының экранды құбырларын зақымдау себептерінің талдауы мен оларды жою әдістері – «Электр станциялар» , 2001, № 2, б 13.

13. Борщов Д.Я. шағын қуатты жанғыш қазандықтарының құралдары мен пайдалануы. М.: Стройиздат, 1982.

14. Бурганов Л.Д. және т.б. Газтығыздауыш булы қазандықтарының жөндеуі. М.: «Энергоатомиздат», 1990.

15. МС 26691-85. Жылуэнергетика. Терминдер мен анықтамалар. М.: Стандарттар баспасы, 1986.

16. Исаченко В.П. және т.б. Жылужіберуі, М., Энергия, 1969.

17. Кириллин В.А. және т.б. Техникалық термодинамика. М.: «Ғылым», 1979.

18. Котлер В.Р. Жылу және өндірістік қазандықтарындағы табиғи газды жағуы үшін шағынулағыш оттығы. – «Аква-Терм» 2001, № 9, б. 28.

19. Котлер В.Р. Баспалдақты жанғышы – шаңбұрышты қазандықтарында азот оксидтерін бітеуінің негізгі әдісі. – «Жылуэнергетика», 1989, № 8.

20. Левченко Г.Н. және т.б. ЖЭО-27 үшін 1000 т/ч буөндірістілігімен жаңғартылған бу қазандығы, «Мосэнерго» ААҚ.–«Ауыр машинақұрылыс», 1999, № 12, б. 2.

21. Лившиц Э.М., Итман Д.Л. Шаңбұрышты қазандықты агрегаттарының қайта құруының кейбір жолдары. Жылуэнергетика»,1972,№ 1, б. 70.

22. Манькина Н.Н., Иванова В.С. Гидразин көмегімен қақбасуы мен тотығу процесстерін алдын-алу тәсілдері. «Жылуэнергетика», 1967,№ 5,б. 56.

23. Никитин Н.В. және т.б. Жөндеуші мен монтажшының қысқаша анықтамасы. М.: «Энергоиздат», 1983.

24. Булы және сықыздырғыш қазандықтарын пайдалану қауіпсіздігі мен құрылғыларының ережелері. М.: Энергоатомиздат, 1998.

25. Смирнов А.Д. Энергетиктің анықтама кітабы. М.: «Энергия», 1984.

26. Щеголев М.М. және т.б. Қазандық орнатулар. М.: Стройиздат, 1972.

27. Щетинкин В.С., Анохина В.М. Табиғи газдажұмысы кезінде, екінші үрлеуімен жабдықталған, БКЗ-420-140 НГМ-4 бас қазандығының сынау нәтижелері. – «Жылуэнергетика», 1995, № 8.

28. Эсгеркин Р.И., Несерлин А.С., Певзнер М.И. Газды қыздыруы кезіндегі жылутехникалық сынауларының әдістері. М: «Недра», 1981.

29. Юренко В.В. Газды отынында жұмыс істейтін, қазандықтарының жылутехникалық сынаулары. Л.: «Недра», 1087.

30. ЖЭО қазандық цехінің лауазымды ережелері, «МАЭК-Казатомпром» ЖШС.

31. Тарасюк В. Қазандарды пайдалану. Қазандық операторының тәжірибелік құралы. М.: «ЭНАС», 2016

32. Соколов Б. шағын және орта қуатты бу және су жылыту қазандықтарын пайдалану. М. "Академия", 2008ж.

33. Бу генераторын күрделі жөндеудің желілік кестесін есептеу және құру: 1-43 01 04 – "Жылу электр станциялары" мамандығының студенттеріне арналған "ЖЭС жабдықтарын монтаждау және жөндеу технологиясы" пәні бойынша курстық жұмысты орындау бойынша әдістемелік құрал / С. А. Качан. – Мн.: БНТУ, 2009-63 б

34. ЖЭС жабдықтарын монтаждау және жөндеу технологиясы. 1-43 01 04 – "Жылу электр станциялары" мамандығының студенттеріне арналған зертханалық практикум. – Мн.: БНТУ, 2012. – 78 б.

35. Жилин В.Н., Семенов В.М. Бу генераторларын жөндеу.–М.: Энергия, 1976.

36. Цешковский А. а. электр станцияларының қазандық цехтарының жабдықтарын жөндеу. М.," Жоғары мектеп", 1973

37. Цешковский А. А. қазандық агрегаттарын мамандандырылған жөндеу. М.," Жоғары мектеп", 1975

38. Қазандық қондырғыларын пайдалану және жөндеу: техникумдарға арналған оқулық. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 240 б.

39. Лачинов Н.В. Ірі электр станцияларының қазандық цехтарының жабдықтарын монтаждау және жөндеу. - М.: "Жоғары Мектеп", 1970.

40. Энгель-Крон И. В. Жөндеу бу турбиналары. – М.: Энергоиздат, 1981

41. Жылу электр станцияларының жабдықтарын монтаждау / ред.В. А. Зайделя. – М.: Энергия, 1974. – 240 б.

42. Капусто И. А. Электр станцияларының бу генераторларын монтаждау. - М.: Энергия, 1975.

43. Бақытжанов И. жылу электр станцияларының қазандық қондырғылары. -Алматы, "Фолиант" 2018ж.

44. Бақытжанов И., Ергарин М., бу генераторларының қазандықтарын пайдалануды ұйымдастыру және жөндеу. - Алматы, "Фолиант" 2010 ж

45. Квон С. С., Альжанов М. К., Термодинамика және жылутехника негіздері.- Алматы, "Фолиант" 2010 ж

46. Жумагулов М. Жылутехниканың теориялық негіздері.- Алматы, "Фолиант" 2010ж

47. Кретцшмар Ганс-Иоахим. Техникалық термодинамика. Қысқа жинақ фор. (неміс тілінен аударма). - Алматы," Фолиант " 2013ж

48. Гюнтер, Вильгельмс Гернот, Техникалық термодинамика. Теориялық негіздері және практикалық қолданылуы: оқулық/ Пер.неміс тілінен. - Алматы," Фолиант " 2015ж

49. Өнеркәсіптік жылуэнергетика және жылутехника: анықтамалық / жалпы ред.- корр. РҒА А. В. Клименко және проф. В. М., Зорина. – М.: "МЭИ", 2004ж

50. Жылутехниканың теориялық негіздері. Жылу техникалық эксперимент: анықтамалық / жалпы ред.чл.- корр. РҒА А. В. Клименко және проф. В. М., Зорина. – М.: Изд-во МЭИ, 2001.

51. Жылу және атом электр станциялары: анықтамалық / жалпы ред.сағ.- корр. РҒА А. В. Клименко және проф. В. М., Зорина. – М.: Изд-во МЭИ, 2003

ТУГЕРОВА Г.Б., УМИРЗАКОВ Р.А., ЕЛФИМОВ А.А., БОШМАН Л.А.

ҚАЗАНДЫҚ ЖАБДЫҒЫН ЖӨНДЕУ ЖҰМЫСТАРЫ МЕН ТОЗУ МЕН АҚАУЛАРДЫҢ ДӘРЕЖЕСІН АНЫҚТАУ

Басуға 10.12.2018 ж. қол қойылды
Пішімі 60*84 1/8
Цифрлық баспа
Шартты басп.т. 14,1. Таралымы 32 экз.

«Профи Полиграф» компаниясында басылған