SATBAYEV UNIVERSITY

МЕТАЛЛУРГИЯ ЖӘНЕ ӨНЕРКӘСІПТІК ИНЖЕНЕРИЯ ИНСТИТУТЫ

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ МАШИНАЛАР ЖӘНЕ ЖАБДЫҚТАР КАФЕДРАСЫ

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ
ТМжЖ кафедра меңгерушісі
техн.ғыл.канд.,
ассоц. профессор
_____К.К. Елемесов
«___»_____2020 ж

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

Тақырыбы: «Полимербетондарды зерттеу зертханасының жобасы және полимербетонды қоспаны құю формаларына механикалық беруге арналған құрылғының бөліктері»

5В072400 – Технологиялық машиналар және жабдықтар мамандығы

Орындаған Демеу Асқар

Ғылыми жетекші техн.ғыл.канд., ассоц. профессор Бейсенов Б.С.

Алматы 2020

Satbayev University

Металлургия және өнеркәсіптік инженерия институты

Технологиялық машиналар және жабдықтар кафедрасы

5В072400 – Технологиялық машиналар және жабдықтар

БЕКІТЕМІН
ТМжЖ кафедра меңгерушісі
техн. ғыл. канд.,
асс.профессоры
_____ К.К. Елемесов
«28» қаңтар 2020 ж.

Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА

Білім алушы Демеу Асқар Исаұлы
Тақырыбы Полимербетондарды зерттеу зертханасының жобасы және полимербетонды қоспаны құю формаларына механикалық беруге арналған құрылғының бөліктері.
Университет Ректорының "27" қаңтар 2020 ж. №762-б бұйрығымен бекітілген.
Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі 2020 жылғы «10» маусым.
Дипломдық жобаның бастапқы берілістері Диплом алдындағы практика есебінің материалдары; жабдықтардың зауыттық сызбалары.
Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі:
а) Жалпы бөлім: Полимербетондардың физико-механикалық қасиеттері.
б) Арнайы құрылғының жобасы дайындалды, есептеулер жүргізілді.
в)Жабдықты майлау, монтаждау, жөндеу жұмыстары қарастырылды.
г) Еңбек қорғау бөлімі: қауіпсіздік шаралары және еңбек қорғау мәселелерін қарастыру;
Сызба материалдар тізімі (5 парақ сызбалар көрсетілген)
1. Зертхананың жобасы көрінісі; 2. Жинақ сызбасы; 3.Жалпы көрінісі;
4. Жетек сызбасы. 5. Бөлшек сызбасы;
Ұсынылатын негізгі әдебиет 10 *атау*

АҢДАТПА

Дипломдық жобада полимербетонды зерттеуге арналған зертхана жобасы және полимербетонды механикаландырылған беруге арналған арнайы жабдық ұсынылды.

Жобада конструкция, жұмыс ерекшеліктері және жөндеу ерекшеліктері ашылған, негізгі жабдық толығымен есептелген.

"Еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы" бөлімінде жазатайым оқиғалардың алдын алуға арналған іс-шаралар кешені әзірленді.

Жұмыс кіріспеден, әдеби шолудан, есептеуден, арнайы бөлімнен тұрады, 7 атаудан тұратын пайдаланылған әдебиеттер тізімін қолданылды. Дипломдық жұмыс 28 беттен тұрады, 4 суретпен бейнеленген, 4 кестеден тұрады.

АННОТАЦИЯ

В дипломном проекте был представлен проект лаборатории для исследования полимербетона и специальное оборудование для механизированной подачи полимербетона.

В проекте предложена конструкция оборудования для механизированной подачи полимербетона в формы.

В разделах “Охрана труда и техника безопасности" разработан комплекс мероприятий на предотвращение несчастных случаев.

Работа состоит из введения, литературного обзора, расчетов, специальной части, список использованных источников состоит из 7 наименований. Дипломная работа изложена на 28 страницах, иллюстрирована 4 рисунками, содержит 4 таблицы.

ANNOTATION

In the diploma project, a laboratory for polymer concrete research and special equipment for mechanized polymer concrete supply were designed.

The project reveals the design, features of work and repair features, fully calculated the main equipment for feeding.

In the sections "occupational Health and safety", a set of measures has been developed to prevent accidents.

The work consists of an introduction, a literary review, calculations, a special part, and a list of 7 references. The thesis is presented on 28 pages, illustrated with 4 figures, contains 4 tables.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе 5
1 Жалпы бөлім 7
1.1 Полимербетонның анықтамасы 7
1.2 Полимербетондардың классификациясы 8
1.3 Полимербетонның қасиеттері 8
1.4 Полимербетонның дайындалу технологиясы және басқа саларда даму болашағы 9
2 Арнайы бөлім 11
2.1 Полимербетонды қоспаны құю формаларына механикалық беруге арналған құрылғы конструкциясының сипаттамасы және жұмыс істеу прниципі 11
2.2 Шнек параметрлерін анықтау 12
2.3 Станок өнімділігін есептеу 14
2.4 Электр қозғалтқышының қуатын анықтау 15
2.5 Редуктордың негізгі параметрлерін анықтау 16
3 Механикалық жабдықтың сенімділігі, монтаждау, жөндеу, майлау және пайдалану 18
4 Еңбекті қорғау бөлімі 21
4.1 Зертхана жобасы және жабдықтар 21
4.2 Электр қауіпсіздігі 22
4.3 Зертхана микроклиматын қаматасыз ету шаралары 23
4.4 Төтенше жағдай кезінде зертханадағы жұмыскерлердің қәуіпсіздігі 23
4.5 Шаңмен және оның адам ағзасына зиянды әсерімен күрес жөніндегі іс-шаралар 24
4.6 Техникалық регламент қарастыру 24
4.7 Зертхана жобасын аттестациялау 25
Қорытынды 26
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі 27

КІРІСПЕ

Дипломдық проект мақсаты: Полимербетонды зерттеу үшін зертхана жобасын әзірлеу, құю формаларына полимербетонды механикалық беру үшін арнайы құрылғы әзірлеу. Осы мақсаттарға байланысты келесі тапсырмалар пайда болады:

1) Зертхана сызбасын дайындау, полимербетонды дайындауға керекті құрылғыларды таңдау және орналастыру;

2) Шағын және толығымен бөлшектелетін қарапайым станок сызбасын дайындау, оның негізгі құрамдық детальдарын сызба ретінде көрсету.

Полимербетонның даму болашағы баға жетпес, өзінің физикалық-механикалық қасиеттерінің арқасында материал металлургияда, мұнай-газ саласында және басқа салаларда даму әлеуетіне ие. Сондықтан оны зерттеу үшін зертхананы жабдықтау және полимербетонның тиімді құрамын жасауға барынша көңіл бөлу қажет.

Дайындамаларды жасап болғаннан кейін термиялық өңдеу жүргізу оның механикалық құрылымын жақсартуға алып келеді. Дайындамалардың қалыптасуы фазалық суытылу кезінде болады. Және де бұл құйма дайындалуына үлкен әсер береді:

- Конструкциялық элементтердің қабырғаларының қалыңдығына әсер етеді және салмағы мен қиынлылығы;
- Оның кристалдауын дұрыс таңдау, суытылу уақытын қадағалау;
- Оның сапасына және құрылымына әсер етеді.

Қысқаша келсек, дайындамаларды дайындау технологиясы оның сапасына түзеуге және құрылымының қалыптасуына тікелей байланысы бар. Бұл өте көп технологиялық жабдықтарды және оған тиесілі құрал жабдықтарды қолдануға әкеледі. Бұл шыққан қиын мәселелерді шешу үшін жаңа дайындамаларды жасау технологиясын пайдаланды, қолданалытын жабдықтарды модернизациялау немесе жаңа технологиялық типті жабдықтарды қолдану, бірақ бұл іс-қимылдар технологиялық мәселелерді тек жартылай ғана шешеді.

Қойылған қаттылық талабын шешу мақсатында құйылған дайындамалар қабырғаларының қалыңдығы керекті талаптарға сәйкес келмейді, мысалға алатын болсақ бәсеңдеткішке 2 мм қабырға қалыңдығы керек, бірақ жеңіл дайындамаларды ең жоғарғы технологиялық әдістерді қолдана отырып құйған кезде олардың минималды қалыңдығы 4 мм болады, немесе дәл осы бәсеңдеткішті алюминийден жасап құятын болсақ, онда оның массасы керекті талаптан екі есе жоғарылап кетеді.

Полимербетонды және полимербетоннан жасалған әртүрлі конструкцияларды қолдану бізге оның тиімділігін көрсетті. Оның ең басты артықшылықтарының бірі ол агресивті орталарға шыдамды соның арқасында химиялық және металлургия саласында болашағы ашылады. Қәзіргі уақытта шет елдерде полимербетонды жер асты және жер үсті құбыр төсеуге, ауыр массивті ғимараттарды және конструкцияларды жөндеу үшін қолданылады.

Және де айтып өткендей металлургия саласында бәсеңдеткіштерді құю үшін де қолданылады, бұл әдіс өте тиімді және әлемде активті қолданысқа енуде.

Полимербетонның негізгі элеметі термореактивті полимерлер тығыздығы өте жоғары, химиялық берік, онымен қоса қаттылығы, және тағы басқа оң қасиеттері мол. Егер полимербетонның құрамындағы нығыздағыштар пайызы жоғары болса оның ылғалдылығы төмендейді және қаттылығы жоғарылайды, бұл бізге ауыр конструкцияларда материалды сенімді қолдануға мүмкіндік береді. Мысалы айтатын болсақ полимербетонның ауыр және тығыздығы жоғары типтері бар 2000 кг/м3, олардың қаттылығы да өте жоғары 50 МПа.

Полимербетондардың бағасы термореактивті полимердің бағасына тікелей байланысты. Бірақ қәзіргі кезде әлемде технологиялардың дамуына байланысты полимерлердің де бағасы түсіп келеді, сондықтан полимербетонды зерттеу бұл приоритетті мәселе болып табылады. Болашақта полимерлердің бағасы және сапасының да жақсарылуы күтілуде.

Полимербетонды жасау технологиясына байланысты оған пайдаланылатын жабдықтардың түрлері әртүрлі болып келеді. Сондықтан бізге экономикалық және уақыт жағынан максималды өнім бере алатын технологиялық әдісті және оған керекті жабдықтарды таңдау керек.

1 Жалпы бөлім

1.1 Полимербетонның анықтамасы

Полимербетон (құйылған немесе жасанды тас, бетонполимер және пластбетон деп те аталады) стандартты байланыстырушы заттың орнына полимер (синтетикалық шайыр) пайдаланылатын бетон қоспасының баламалы түрі болып табылады. Осы компоненттің және арзан минералды толтырғыштардың арқасында құрамы жоғары ылғал және аязға төзімділігімен ерекшеленеді, онымен қоса құйма тастың бағасы төмен [1].

Полимербетонды дайындау кезінде тұтқыр ретінде өндірушілер термопластикалық немесе термореактивті шайырларды пайдаланады: эпоксидті, фуранды, қанықпаған полиэфирлі (ең үнемді нұсқа), фенолформальдегидті, карбамидоформальдегидті. Термопластикалық полимерлер температураның жоғарылауы кезінде жұмсарады және суыту кезінде негізгі жұмыс сипаттамаларын сақтай отырып қатырады. Термореактивті полимерлер қатаюдан кейін қыздыру кезінде пластикалық күйге ауыса алмайды.

Олардың қатаюы қатайту(отвердитель) арқылы жүреді. Термореактивті полимерлер негізіндегі материалдар көтергіш конструкцияларды салу үшін құрылыста қолданылады. Термопластикалық шайыры бар полимербетондар әдетте қорғаныш-декоративті әрлеу қабаттарын орнату үшін қолданылады.

Полимерлі ерітінділер мен мастикалардың тиксотропиялылығын арттыру үшін (механикалық әсер ету кезінде сұйылту және тыныштық жағдайында қоюландыру қабілеті) кейбір кезде құрамына күйе, аэросил, дисперсиялық ПВХ кіреді.

Полимербетонның негізін байланыстырушы рөлінде болатын полимерлі шайыр құрайды. Ол толтырғыштың барлық бөлшектерін орайды, оларды желімдейді және қатаю кезінде пішінді ұстайды. Іс жүзінде эпоксидті, полиэфирлі, полиуретанды және байланыстырғыштардың басқа да түрлері қолданылады. Егер екінші пластиктен алынған шайырды пайдалануды қарастырсақ, онда ең қолжетімді стирол шайыры. Ол полистирол пиролиз әдісімен алынады. Стиролды алуға арналған шикізат аяқтың астында жатыр (орам, бір реттік ыдыс, пенопласт - бұл барлық полистирол), ал пиролиз маңызды шығындарды талап етпейді.

Ұсақ дисперсті толтырғыш. Мұнда майда тартылған кварц және графит ұны, перлит және диатомит жерлері, бор жатады. Ұнтақтардың беті аппретациялануы мүмкін немесе рецептураға силан аппрет (беткі-белсенді қасиеттері бар сұйықтық) енгізілуі мүмкін. Бұл процедура шайырмен өзара әрекеттесуді бірнеше рет арттыруға мүмкіндік береді. Толтырғыш көп болған сайын полимербетон тиімді болады.

1.2 Полимербетондардың классификациясы

Полимербетонның түрлері қандай толтырғышқа (дәлірек айтқанда оның фракциясы) құйма тастың ерітіндісіне қосылғанына байланысты жеңіл декоративтік элементтерді жасау үшін де, сондай-ақ көлемді құрылымдарды салу үшін де материал алуға болады [2].

Осыған орай, полимербетонның келесі түрлері ажыратылады:

1) Өте ауыр. Мұндай бетонның тығыздығы 2,5-тен 4 т/м3 -ге дейін . Аса ауыр құрылыс материалына арналған толтырғыш ретінде мөлшері кемінде 2-4 см болатын компоненттер пайдаланылады;

2) Ауыр (тығыздығы 1,8-ден 2,5 т/м3 -ге дейін). Конструкциялық типті мұндай полимербетон мәрмәр мен өзге де қымбат бағалы тастарды имитациялайтын сәндік құйма тастарды жасауға жарамды. Ауыр полимербетонды толтырғыштың өлшемі 2 см аспауы тиіс;

3) Жеңіл. Мұндай материалдың тығыздығы 0,5-1,8 т/м3 болғандықтан , оны әдетте конструкциялық жылу оқшаулағыш класты бетондарға жатқызады. Осы типті Бетонополимер жылуды үнемдеудің жоғары көрсеткіштерімен ерекшеленеді. Оны дайындау үшін толтырғыш ауыр полимербетон сияқты фракциялар қолданылады, тек оның саны өзгереді;

4) Өте жеңіл. Мұндай құрамның тығыздығы 0,3-тен 0,5 т/м3 -ге дейін құрайды, сондықтан ол жылу оқшаулағыш жұмыстар үшін және ішкі қалқаларды тұрғызу кезінде қолданылады. Толтырғыш ретінде көбінесе әр түрлі жоңқалар, перлиттер, тығын және фракциясы 1 см көп емес полистирол болады.

1.3 Полимербетонның қасиеттері

Полимербетонның қасиеттері егер бетонополимерді кәдімгі бетонмен салыстырсақ, өзінің көптеген сипаттамалары бойынша шайыр қосылған құрам әдеттегі қоспаларды айналып өтетінін атап өткен жөн. Полимербетонның мынадай қасиеттері бар: тығыздығы – 300-3000 кг/м, қысуға қарсы тұру – 50-ден 110 МПа-ға дейін, майысуға қарсы тұру 3-тен 11 МПа – ға дейін, 0,02-0,03 г/см шегінде үйкелу, температура шегі 60-тан 140 С дейін; серпімділік 10000-нан 40000 МПа-ға дейін, жылу өткізу коэффициенті-0,05-0,85 Вт/м·К; ылғал сіңіру көлемі 0,05-0,5%. Полимербетонның беріктігі әдеттегі бетонның көрсеткіштерінен 3-6 есе асып түседі. Сондай-ақ, бетонополимерде 10 есе жоғары созылу беріктігіне де қатысты. Сондай-ақ ГОСТ 25246-82 бойынша анықталатын қазіргі заманғы бетон құрамының химиялық пассивтілігін ескеру қажет. Бұл нормативтік құжаттан Цельсий бойынша 200 С кезінде полимербетон компоненттерінің азот қышқылына химиялық тұрақтылығы 0,5% - дан кем болмайды, ал тұз қышқылына, аммиакқа немесе кальций ерітіндісіне кемінде 0,8% болады. Осыған орай, құрамында шайырлар бар полимербетон түрлі объектілерді салу үшін қажетті барлық сапаға ие деген қорытынды

жасауға болады. Құйма тастың артықшылықтары мен кемшіліктері Полимербетон қарапайым бетоннан жасауға болмайтын құрылымдарды тұрғызу кезінде жиі қолданылады. Полимерлік құрамның арқасында құрылыстар деформацияға немесе қирауға аз ұшырайтын болады. Бұдан басқа, полимербетон келесі артықшылықтарға ие: жоғары су өткізбеушіліктің және бетонополимердің температуралық режимдердің бөгеуілдеріне төзімділігінің арқасында дайын өнімнің бетінде су тамшылары бірден буланады, соның салдарынан жарықтар мен басқа да ақаулар пайда болмайды. Полимерцементтің беті барлық пайдалану мерзімі бойы тегіс болып қалады, соның арқасында полимербетоннан жасалған бұйымдар пачкацияланбайды. Түстердің алуан түрлілігі осы материалдан қымбат тұратын табиғи жыныстарға (гранит, мәрмәр және т.б.) стильденген бұйымдар жасауға мүмкіндік береді. Материал бетонополимерді қайта пайдалану мүмкіндігімен қайта өңдеуге беріледі.

Егер заманауи материалдың кемшіліктері туралы айтатын болсақ, келесі кемшіліктерді атап өту керек: полимербетонның жануы, кейбір байланыстырушы компоненттердің жоғары құны (алайда, егер сіз ұнтақталған ұнды толтырғыш ретінде пайдалансаңыз, онда шығындар айтарлықтай азаяды). Сатылымда мұндай құрамды өндіру үшін қажетті барлық нәрсені табуға болмайды.

1.4 Полимербетонның дайындалу технологиясы және басқа саларда даму болашағы

Полимербетон немесе жасанды тас күрделі профиль бұйымдарын ең аз уақыт және еңбек шығындарымен жасауға мүмкіндік береді. Ол табиғи тастармен салыстырғанда технологиялық.

Дұрыс таңдалған рецептурада өнімдер берік және берік болады. Полимерлі бетондағы сынықтар мен жарықтарды осы құраммен оңай және байқаусыз майлауға болады.

Полимербетонның құйма тастарының артықшылықтары мен кемшіліктері қарапайым бетоннан жасауға болмайтын құрылымдарды тұрғызу кезінде жиі қолданылады. Полимерлік құрамның арқасында құрылыстар деформацияға немесе қирауға аз ұшырайтын болады. Бұдан басқа, полимербетон келесі артықшылықтарға ие: жоғары су өткізбеушіліктің және бетонополимердің температуралық режимдердің бөгеуілдеріне төзімділігінің арқасында дайын өнімнің бетінде су тамшылары бірден буланады, соның салдарынан жарықтар мен басқа да ақаулар пайда болмайды. Полимерцементтің беті барлық пайдалану мерзімі бойы тегіс болып қалады, соның арқасында полимербетоннан жасалған бұйымдар пачкацияланбайды.

Бұл материал әдетте ерекше талаптар бар объектілерді салу кезінде қолданылады. Көбінесе олар қолданылады:

- коллекторларды, құбырларды, тюбингтерді, күйдіруге және электролизге арналған ванналарды, агрессивті заттарды сақтауға арналған ыдыстарды дайындау үшін;

- су асты құрылыстарын немесе сәулеленуден қорғауды талап ететін объектілерді салу кезінде;

- құрылыстарды жөндеу және қайта жаңарту кезінде;

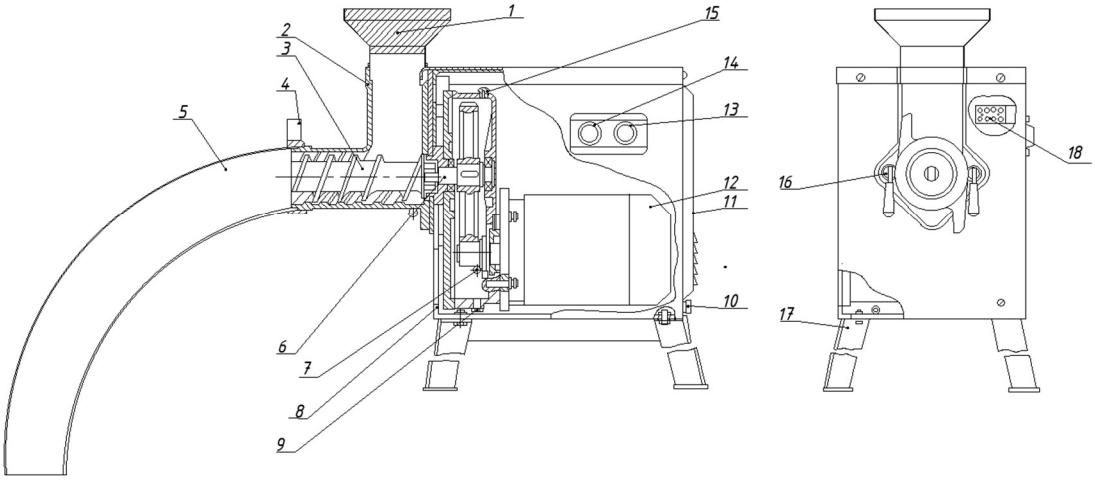
- ортадан тепкіш сорғылар мен редукторлардың корпустарын дайындау үшін, бұл жағдайда полимербетондар металлды сәтті алмастырады.

Полимербетонды құйма жасау полимербетон деген не екенін біле тұра өте оңай, төменде көрсетілген әдіс ең қарапайым болып келеді. Дипломдық жобада қолданылатын әдісте өзге. Бұл әдіс тек негізін түсіну үшін ғана қолданылады: Толтырғышты жуып, тазалаңыз. Осыдан кейін қиыршық тас немесе қиыршық тас ылғалдылығы 0,5-1% құрайынша кептіріңіз. Егер ылғалды толтырғышты пайдалансаңыз, дайын өнімнің беріктігі төмендейді. Құмды салып, одан қоспаларды алып тастаңыз. Бетонараластырғышқа алдымен қиыршық тас құйып, содан кейін құм мен толтырғышты 2 минут бойы араластырыңыз. Суды қосып, қайтадан араластырыңыз. Еріткіштің көмегімен байланыстырушы компонентті (шайырды) жұмсарту немесе қатты массаны қыздырыңыз. Шайырға пластифицирленген қоспа, стабилизаторлар және басқа да компоненттер қосыңыз. Оларды толтырғыштан бөлек 2 минут бойы араластырыңыз. Қатайту қосыңыз. Қаймақ қоспасын алғанға дейін кемінде 3 минут барлық құрамдастарды араластырыңыз. Алынған қоспаны парафинмен майланған матрицаға немесе дайындалған қалыптарға құйыңыз. Пішінді толығымен толтыратын құрамның көлемін бірден құюға тырысыңыз. Полимербетон өте жылдам, сондықтан тез әрекет ету керек. Бетті түзетіңіз және қоспаны вибростолда нығыздаңыз. Бір тәулік күтіп шығару керек дайын өнімді формадан. Бұл жерде полимербетонды құйма өндірісі ілінген деп санауға болады [3].

2 Арнайы бөлім

2.1 Полимербетонды қоспаны құю формаларына механикалық беруге арналған құрылғы конструкциясының сипаттамасы және жұмыс істеу прниципі

Полимербетонды қоспаны қолмен беру кезінде артық шығындарды болдырмау үшін механикаландырылған беру үшін жабдықты әзірлеу туралы шешім қабылданды. Оған қойылатын басты талаптар-бұл компактті және жабдық толық жиналмалы болуы тиіс. Бұл жабдық зертханаға оңай орналастырылуы және пайдаланылуы үшін қажет.



1 – қабылдағыш; 2 – корпус; 3 – шнек; 4 – бекітпе; 5 –полимербетонды беруге арналған құрылғы; 6 – жетек білігі; 7 – май деңгейін бақылауға арналған тесік; 8 – алдыңғы қаптау; 9 – майды шығару тығыны; 10 – заземление қысқышы; 11 – артқы қаптау; 12 – электр қозғалтқышы; 13 – бастау батырмасы; 14 – тоқтату батырмасы; 15 – тығын; 16 – қысқыш; 17 – тірек; 18 – қысқыштар блогы

1 Сурет – Полимербетонды қоспаны құю формаларына механикалық беруге арналған құрылғы

Бұл станоктың мақсаты полимербетонды құю формасына біркелкі беру болып табылады, осыған байланысты бірнеше маңызды мәселелер шешіледі, атап айтқанда уақытты үнемдеу, қажетсіз шығындарды болдырмау және барлық талаптарға жауап беретін сапалы құрамдарды алу (1 сурет).

Барлық талаптарға жауап беретін осы станоктың жобасы әзірленді, оның көлемі аз және толық жиналмалы, қажетті өнімділікті қамтамасыз ете алады.

Конструкция бойынша станок қарапайым, ол аз айналатын бөліктері бар және герметикалық жасалуы мүмкін, бұл дымқыл тәріздес материалдарды (полмербетон) тасымалдау кезінде маңызды. Алайда шнек, қабырғалар және түбі бойынша материалдың үйкелуіне айтарлықтай жоғалтулар салдарынан

энергияның үлестік шығысы басқа тасымалдаушы машиналарға қарағанда едәуір жоғары.

Станок тасымалдауш бөліктен және жетектен тұрады. Шын мәнінде, станок жиынтықта, алюминиден жасалған корпустан тұрады, айналатын шнек, қысқыш гайка, корпустың алдыңғы бөлігінде сыртқы бұрандасы бар, бұралатын гайка қысқыш, ал артқы бөлігінде-фланец, олар арқылы корпус жетекке бекітіледі. Корпусты бекіту бұрандалар арқылы жүргізіледі. Жетек білігі бойынша шнек орталықтандырылады (1 сурет).

Материалды тиеу тиейтін келте қабылдағыш арқылы, түсіру-келте поливинилхлоридтен жасалаған құбыр арқылы жүргізіледі. Біліктің айналғанда науаға тиелген материалға оның осі бойымен қозғалыс хабарланады. Бұранда жетегі редуктор арқылы жүзеге асырылады [4].

Алюминийден жасалған қабылдағыш әзірленді, ол полимербетонды қоспаны жұмыс істеп тұрған шнектерге дейін оңай түсіру үшін вибраторы бар бункерлер сияқты жобаланған (1 сурет).

2.2 Шнек параметрлерін анықтау

Берілгені: Бұл станоктың ең басты бөлігі бұл шнек болып табылады. Шнектің геометриялық параметрлеріне байланысты станоктың геометриялық параметрлері анықталады. Бастапқы берілген параметрлер бұл полимербетон шығу қуысы D=50мм, шнектің айналу жиілігі n=200 айн/мин.

Есептеу әдістемесі бұл станокқа ұқсас шнекті транспартерлардың есептеулерінен алынды.

Ең алғашқы болып шнетің сыртқы диаметрі табылады:

$$d_c = k_c * D = 0{,}9*50 = 45\text{мм}, \qquad (2.1)$$

мұнда k_c – шнек сыртқы диаметрін табуға арналған коэффициент (k_c=0,9);

Ішкі диаметрін табу:

$$d_{\text{і}} = k_{\text{і}} * d_c = 0{,}45*45 = 20\text{мм}, \qquad (2.2)$$

мұнда $k_{\text{і}}$ – шнек ішкі диаметрін табуға арналған коэффициент ($k_{\text{і}}$=0,45);

Құйрық диаметрін табу:

$$d_{\text{қ}} = k_{\text{қ}} * d_c = 0{,}3*45 = 13{,}5\text{мм}, \qquad (2.3)$$

мұнда $k_{\text{қ}}$ – шнек құйрық диаметрін табуға арналған коэффициент ($k_{\text{қ}}$=0,3);

Шнек ұзындығын табу:

$$L = k_ш * d_c = 3*45 = 135мм, \quad (2.4)$$

мұнда $k_ш$ – шнек ұзындығын табуға арналған коэффициент ($k_ш$=3);

Орамдардың ең аз қадамы:

$$t_{min} = k_o * d_c = 0,7*45 = 31,5мм, \quad (2.5)$$

мұнда k_o – орамдардың ең аз қадамын табуға арналған коэффициент (k_o=0,7);

Орамдардың бұрандалы желісін көтеру бұрышы:

$$\beta = \text{arctg}\frac{t_{min}}{\pi * d_c} = \text{arctg}\,\frac{31,5}{3,14*45} = 12,56^\circ, \quad (2.6)$$

Шнектің соңғы бұрамасын көтеру бұрышын қабылдаймыз β_c=8˚;

Соңғы орам қадамы:

$$t_c = \text{tg}\beta_c * \pi * d_c = 0,1405*3,14*45 = 19,8мм. \quad (2.7)$$

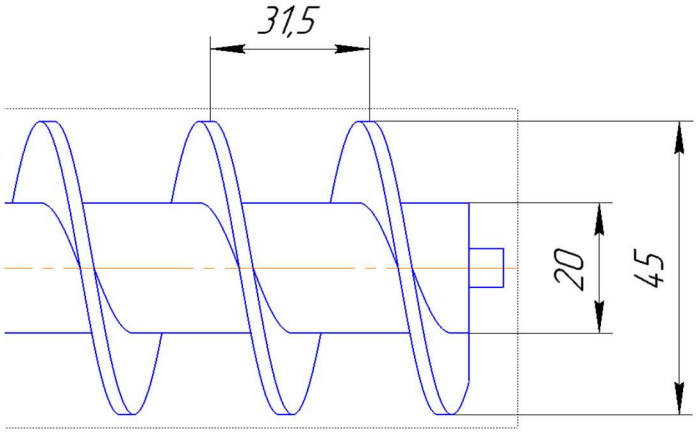
Шнек орамдарының орташаланған саны:

$$m = \frac{L}{t_{min}} = \frac{135}{31,5} = 4,3 \text{ дана}. \quad (2.8)$$

Шнек орамдарының санын қабылдаймыз m= 4,5 дана.

1 Кесте – Шнектің геометриялық параметрлері (2 сурет)

Параметр атауы	Белгісі	Өлшем бірлігі	Шамасы
Сыртқы диаметрі	d_c	мм	45
Ішкі диаметрі	d_i	мм	20
Құйрық диаметрі	$d_к$	мм	13,5
Шнек ұзындығы	L	мм	135
Орамдардың ең аз қадамы	t_{min}	мм	31,5
Шнектің соңғы бұрамасын көтеру бұрышы	β_c	град	8
Шнек орамдарының саны	m	дана	4,5



2 Сурет – Шнек элементі

2.3 Станок өнімділігін есептеу

Шнек параметрлері табылғаннан соң, полимербетонды қоспаны құю формаларына механикалық беруге арналған құрылғының өнімділігін анықтау қажет, ол үшін мына формуланы қолданамыз:

$$Q = V_o * p * \varphi * t * 3600, \text{ кг/сағ}, \qquad (2.9)$$

мұнда V_o – полимербетонның станок ішінде жылжу жылдамдығы, м/с,
p – полимербетн тығыздығы (p =2200 кг/м^3),
φ – шығу қуысының ауданын пайдалану коэффициенті (φ = 0,7),
t - орам қадамы.

Полимербетонның жылжу жылдамдығы:

$$V_o = \frac{\pi * n}{60}\left(\frac{d_c}{2} + \frac{d_i}{2}\right)\text{tg}\beta_c * k_в = \frac{3{,}14 * 200}{60}(0{,}025 + 0{,}00675) * 0{,}1405 * 0{,}4 = 0{,}02 \text{ м/с},$$

мұнда $\frac{d_c}{2}$ - шнектің соңғы орамының сыртқы радиусы,
$\frac{d_i}{2}$ - шнектің соңғы орамының ішкі радиусы,
$k_в$ - өнімнің көлемдік беру коэффициенті ($k_в$= 0,35÷0,4),

Демек, станоктың өнімділігі тең:

$$Q = 0{,}02 * 2200 * 0{,}9 * 0{,}031 * 3600 = 343{,}7 \text{ кг/сағ}.$$

2.4 Электр қозғалтқышының қуатын анықтау

Полимербетонды қоспаны құю формаларына механикалық беруге арналған құрылғының қуатын табу үшін алдын ала оның шнек білігінің қуатын анықтау:

$$N_o = \frac{Q}{367}(L*\omega) + 0{,}02*R*g_k*L*\omega_в, \quad (2.10)$$

мұнда N_o - шнек білігінің қуаты,
L – шнек ұзындығы,
ω – жүктің орын ауыстыруына кедергі коэффициенті. Ауыр азабразивті материал үшін (ω = 2,5),
R = 0,2 – шнектің орнын ауыстыру сипатын ескеретін коэффициен
g_k – конвейердің айналмалы бөліктерінің қума массасы,
$\omega_в$ – станоктың айналмалы бөліктерінің қозғалысына кедергі коэффициенті (домалау подшипниктері үшін $\omega_в$= 0,16).

Конвейердің айналмалы бөліктерінің қума массасын анықтау:

$$g_k = 80*d_c = 80*0{,}045 = 3{,}6 \text{ кг/м}.$$

Шнек білігінің қуаты:

$$N_o = \frac{343{,}7}{367}(0{,}135*2{,}5) + 0{,}02*0{,}2*3{,}6*0{,}135*0{,}16 = 0{,}32 \text{ кВт}.$$

Станок жетегі үшін қозғалтқыштың қуатын анықтау:

$$N = \frac{K*N_o}{\eta}, \quad (2.11)$$

мұнда K – қуат қорының коэффициенті (шнек жетектері үшін қабылданады K = 1,25),
η – жетектің ПӘК (η = 0,8÷0,9).

Сонда қозғалтқыш қуаты:

$$N = \frac{1{,}25*0{,}32}{0{,}9} = 0{,}44 \text{ кВт}.$$

Кесте бойынша АДМ80В8 750 айн/мин қозғалтқышын таңдаймыз.

Таңдалған электроқозғалтқыш бойынша станоктың тұтыну қуаты келесі шаманы құрайды:

$$N_{\text{қон}} = \frac{N}{\eta} = \frac{0,44}{0,60} = 0,73 \text{ кВт.} \quad (2.12)$$

2 Кесте – Полимербетонды қоспаны құю формаларына механикалық беруге арналған құрылғысы үшін электрқозғалтқыштардың техникалық берілгендері

Қозғалтқыш	Номиналды қуат, кВт	ПӘК %	cos φ
АДМ71В8	0,25	61,0	0,60
АДМ80А8	0,37	63,0	0,59
АДМ80В8	0,55	65,0	0,60
АДМ90LA8	0,75	70,0	0,62
АДМ90LB8	1,10	72,0	0,65
АДМ100L8	1,50	76,0	0,70
АДМ112МА8	2,20	76,5	0,70
АДМ112МВ8	3,00	78,0	0,70

2.5 Редуктордың негізгі параметрлерін анықтау

Ең алдымен, келесі формула бойынша беріліс санын есептеу керек:

$$\text{U} = \frac{n_{\text{кір}}}{n_{\text{шығ}}} = \frac{750}{200} = 3.75, \quad (2.13)$$

мұнда $n_{\text{кір}}$ – редуктордың кіріс білігінің айналым саны,
$n_{\text{шығ}}$ – шығу білігіндегі айналым саны.

Шығу валындағы айналу моменті:

$$\text{T} = T_{\text{кер}} * K_{\text{реж}}, \quad (2.14)$$

мұнда $T_{\text{кер}}$ – редуктордың өз функцияларын орындау үшін талап етілетін шығыс білігінің айналу моменті,
$K_{\text{реж}}$ – пайдалану режимінің коэффициенті.

Станок қуатының мәнін пайдалана отырып, $T_{\text{кер}}$ табуға болады:

$$\text{T}_{\text{кер}} = \frac{(\text{P}*\text{U}*9550*\text{ПӘК})}{n_{\text{кір}}} = \frac{(0,55*3,75*9550*0,9)}{750} = 23,63 \text{ Н·м},$$

мұнда P – станок қуаты,
U – беріліс саны.

Пайдалану режимінің коэффициентін табу:

$$K_{реж} = K_1 * K_2 * K_3 * K_{рев} = 1{,}5*1*1{,}2*1 = 1{,}8 \quad (2.15)$$

мұнда K_1 – қондырғы сипаттамасының коэффициенті (электродвигательдер үшін K_1=1,5),
K_2 – жұмыс ұзақтығын сипаттайтын коэффициент (күніне 2 сағаттан кем емес K_2=1),
K_3 – іске қосу санын көрсететін коэффициент (сағатына 5-тен кем емес K_3=1,2),
$K_{рев}$ – жұмыстың реверсивтілігі (реверсивті емес $K_{рев}$=1).

Демек шығу валындағы айналу моменті:

$$T = 23{,}63*1{,}8 = 42{,}53 \text{ Н·м.}$$

3 Механикалық жабдықтың сенімділігі, монтаждау, жөндеу, майлау және пайдалану

Станокта жұмыс істеуге техникалық минимум бағдарламасы бойынша оқытудан және техника қауіпсіздігі бойынша нұсқамадан өткен, ет тартқыштардың жұмыс істеу принципімен, оның конструкциясымен танысқан және станоктың қалыпты жұмысын қамтамасыз ету үшін машық алған адамдар жіберіледі

Станоктың сенімділігі сапалы материалдар мен тораптарды дайындау әдістері есебінен қамтамасыз етіледі. Техникалық қызмет көрсету мерзімділігі жабдықтың жұмысына сенім береді.

Жабдыққа құрылғыны және оның әрекет ету принципін зерттеген, қауіпсіздік техникасы бойынша тиісті нұсқамадан өткен және осы басшылықпен танысқан бір оператор қызмет көрсетеді. Жабдық таза ұсталуы және толық жинақталуы тиіс. Күн сайын, жабдықты қосар алдында оның жерге қосу контактісіне қосылуының сенімділігін тексеру қажет.

Жерге тұйықтау бұрандамасы мен әрбір қол жетімді жанасу үшін кернеумен болуы мүмкін жабдықтың металл өткізбейтін бөлігі арасындағы кедергінің мәні 0,1 Ом аспауы тиіс. Корпусқа қатысты, сондай-ақ суық күйдегі фазалар арасындағы ток өткізгіш бөліктердің оқшаулау кедергісі кемінде 2 МОм, ал электр қозғалтқышы үшін кемінде 1 МОм болуы тиіс [5].

Полимербетонды қоспаны құю формаларына механикалық беруге арналған құрылғыны жұмысқа дайындау осындай ретпен жүргізіледі:

1) Редуктор корпусының саңылауына құйрық арқылы станок корпусын салу және қысқыштармен бекіту;

2) Шнек құйрығының пазы редуктор білігінің шипіне табатындай корпусқа шнек салу;

3) Поливинилхлоридтен жасалған трактті станок корпусының шығу тесігіне бектіту;

4) Қабылдағышты корпусқа орналастыру.

Қондырғы жиналып болғаннан кейін, жиынтыққа қарамастан, электр қозғалқышты қоспай қысқыш гайканы 0,3-0,5 айналымға босатып, электр қозғалтқышты іске қосып, станоктың даусын тыңдау қажет, қысқыш гайканы әрі қарай айналдыра отырып күшейіп жатқан қозғалқыштың даусын күту керек. Бұл гайка тығыз орналасқанын және жабдықтың жұмысқа дайын екенін көрсетеді.

Мойынтіректерді және тісті дөңгелектерді майлау редуктор корпусына құйылған майды шашырату жолымен жүргізіледі. Редукторға май құю тығынмен жабылатын редуктор корпусындағы жоғарғы құю тесігі арқылы жүргізіледі, тығынмен жабылатын тесіктің төменгі жиегіне дейін. Құйылатын майдың көлемі 0,5 л. Майды құю тығынмен жабылатын редуктор корпусындағы төменгі тесік арқылы жүргізіледі, редуктордағы майды ауыстыру күрделі жөндеу кезінде ғана жүргізіледі.

3 Кесте – Жабдықты пайдалануға дайындау процесінде ықтимал ақаулықтар және оларды жою әдістері

Ақаулар, сыртқы көріністер және қосымша белгілер	Ықтимал себебі	Жою әдісі
Жабдықты қосқан кезде электр қозғалтқышы іске қосылмайды	Басқару тізбегінің үзілуі	Үзілуді анықтау және жою
"Іске қосу" батырмасын басқан кезде электр қозғалтқышы іске қосылмайды,гул естіледі, бірнеше секундтан кейін автоматты ажыратқыш өшіріледі	Электрқозғалтқыштың орамасының қорек тізбегінің бір фазасының үзілуі	Электр қозғалтқышының қуат тізбегін тексеру, үзілуді жою
	Жабдықтың механикалық бөлігінде құйылудан электр қозғалтқышты қайта тиеу	Қысқыш гайканы босату

Жұмыс соңында автоматты ажыратқышты өшіру. Құрғақ үйкеліс туындаған кезде шнектердің қарқынды тозуы байқалатындықтан, станоктың бос жұмыс істеуіне жол берілмейді.

Жабдыққа стандартты слесарлық монтаждық құрал-саймандармен қызмет көрсетіледі. Арнайы құралды қолдану талап етілмейді.

4 Кесте - Жабдықты пайдалану процесіндегі ықтимал ақаулар

Ақаулар, сыртқы көріністер және қосымша белгілер	Ықтимал себебі	Жою әдісі
Жоғары шу немесе қозғалтқыштың тоқтауы	Корпус гайкамен шамадан тыс қысыған	Қысқыш гайканы босату
Өткір шу немесе стук	Редуктор мойынтіректерінің тозуы	Редукторды бөлшектеу, мойынтіректерді қарау, қажет болған жағдайда оларды ауыстыру
Корпустың төменгі бөлігінен май ағуы	Сальниктердің өлшемдік тозуы	Сальниктерді ауыстыру

Монтаждау сынақтарын жүргізгеннен кейін жабдықты сынамалы іске қосу жүргізіледі. Шын мәнінде корпуста қысқыш гайканы бұрап, шнек алып, санитарлық өңдеу жүргізу: станок корпусы, қысқыш гайка, шнек

консервациялық майлауды толық жойғанға дейін ыстық сабын ерітіндісімен жуу, кептіру, тұзсыз тамақ майымен майлау. Станоктың корпусын екі бұрандамаға орнату және қысқыштармен берік бекіту.

Баптау кезінде және жұмыс процесінде, сондай-ақ станокты санитарлық өңдеу кезінде жұмыс тетігін тексеру және тексеру тек автоматты ажыратқыш ажыратылған кезде жүргізіледі. Станокты сынауды және сынауды 3 минут бойы бос жүрісте жүргізу. Жабдықтың жұмысы тегіс, ағыссыз болуы тиіс.

Жабдықтағы жұмыс аяқталғаннан кейін күн сайын келесі тәртіпте санитарлық өңдеу жүргізу қажет:

1) Автоматты ажыратқышты өшіру;
2) ПВХдан жасалған тракті шешу;
3) Қысқыш гайканы бұрап, корпустың ішінен шнекті шығару;
4) Қабылдағышты ыстық сумен мұқият жуып, құрғатыңыз;
5) Қысқышты бұрап, шнек орналасқан корпусты алып тастау;
6) Қаптаманың бетін ылғалды, содан кейін құрғақ шүберекпен сүрту.

4 Еңбекті қорғау бөлімі

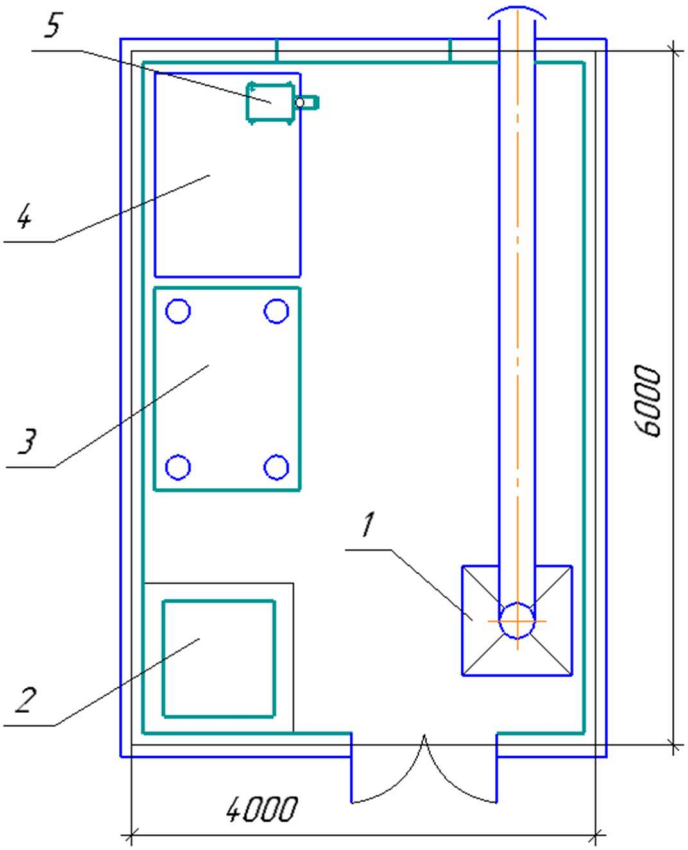
Республикалық, обылыстық, аудандық жұмыскерлердің қоғамы еңбек қорғау сақталуын қадағалайды, жұмыс берушімен келісімшартқа отырған кезде жұмыскердің барлық құқығы келісім шартта жазылып және оған керекті қоғамдық көмектерді көрсету бекітіледі.

Еңбек қорғау және қәуіпсіздік талаптары:

- Қазақстан Республикасы Конституциясы бойынша;
- Қазақстан Республикасы «Еңбек кодексі» бойынша;
- Қазақстан Республикасының «Өрт қәуіпсіздігі» заңы бойынша.

4.1 Зертхана жобасы және жабдықтар

№ 028/526711KZ жоғары технологиялық материалдарды және тау-кен металлургиялық жабдықтарды пайдалана отырып жетек компоновкаларын құрастыру" ТМиО кафедрасын жаңғырту жобаны орындау шеңберінде зерттеулер жүргізуге арналған зертхана, ауаны сорып алатын сорғы орналасқан, дірілстол, кептіргіш шкаф, дайындама жасауға үстел, механикаландырған станок қарастырылған (3 сурет).



1 – сорғыш; 2 – кептіргіш шкаф; 3 – дірілдістол; 4 – құйма дайындауға арналған үстел; 5 – полимербетонды қоспаны құю формаларына механикалық беруге арналған құрылғы

3 Сурет – Полимербетондарды зерттеуге арналған зертхана

Қысымға әсері көп түсетін жабдық қәуіпсіздігі. Механикалық күш түсіруге арнлаған жабдық, вибростол, полимербетонды қоспаны механикалық беруге арналған құрылғы болып табылады.

Нормаға сай зертхана бөлмесін жарықтандыру. 400 лк болатын зертхананы жарықтандыру қарастырылды, тоқ көзіндегі кернеу 220В.

4.2 Электр қауіпсіздігі

Зертханда негізгі электр тогын пайдаланушылар ол ауа сорғыш пен полимербетонды қоспаны механикалық беруге арналған құрылғының қозғалқышы болып табылады.

Электр тогы көзін бекітуге арналған щитоктар орналасқан, егер де артық кернеу немесе ток байқалса онда щитоктар іске қосылып зертханаға ток беру көзі бекітіледі, ПВЛ сериялы арнайы іске қосқыштар орналастырылды.

Зертханадағы электр апатаның мүмкіндігі жоғары болып табылады, сондықтан технологиялық жерге қосу (заземление) қолданылады және де Қазақстан Республикасының электр қәуіпсздігінің нормаларына сай жасалған. Онымен қоса дәлізде ток әсерінен зардап шеккен адамға көмек беруге құрал-саймандар орнастырылды.

Зертханадағы жабдықтарды орналастыру нормалары және қауіпсіздік техникасы. Жабдықтардың арасындағы арақашықтық нормаларға сай және су өту қәуіпі жоқ.

Діріл және шуды жоюға арналған құрылғы

4 Сурет – ОВ-31М шу және дірілді жоюға арналған жабдық

4.3 Зертхана микроклиматын қаматасыз ету шаралары

Зертхана микроклиматы - адамның жылу алмасуына әсер ететін және көңіл-күйін, жұмысқа қабілеттілігін, денсаулығы мен еңбек өнімділігін анықтайтын физикалық факторлардың кешені. Жұмыс орнының микроклиматын гигиеналық нормалар шегінде ұстау-еңбекті қорғаудың маңызды міндеті.

Микроклимат көрсеткіштері: ауа температурасы, ауаның салыстырмалы ылғалдылығы, ауа қозғалысының жылдамдығы, жылу сәулесінің қуаты.

Зертханада ауа желдеткіш және ауа сорғыш орналасқан, полимерлердің иісі адама денсаулығына зиянды болып келеді сол себепті желдеткіштің үнемі іске қосылып тұруы өте маңызды фактор болып табылады.

Онымен қоса температура зертхана ішінде 25 С-тан аспайды, сондықтан стандарттарға сай.

4.4 Төтенше жағдай кезінде зертханадағы жұмыскерлердің қәуіпсіздігі

Заң шығарушы барлық кәсіпорындарды, мекемелер мен ұйымдарды (объектілерді) олардың ұйымдық-құқықтық нысанына қарамастан міндеттейді:

- объектілердің қызметкерлерін төтенше жағдайлардан (ТЖ) қорғаудың қажетті шараларын жоспарлау және жүзеге асыру) ;

- объектілердің жұмыс істеу тұрақтылығын арттыру және олардың қызметкерлерінің ТЖ-да тыныс-тіршілігін қамтамасыз ету бойынша іс-шараларды жоспарлау және жүргізу;

- ТЖ алдын алу және жою бойынша күштер мен құралдарды құруды, дайындауды және қолдануға әзірлікте ұстауды қамтамасыз ету, объектілер қызметкерлерін ТЖ-да қорғану тәсілдері мен іс-қимылдарға оқыту;

- ТЖ туралы хабарлаудың жергілікті жүйесін құру;

-төтенше жағдайлардың алдын алу және оларды жою жоспарларына сәйкес ведомстволық бағынысты объектілерде және оларға іргелес аумақтарда авариялық-құтқару және басқа да шұғыл жұмыстарды ұйымдастыру мен жүргізуді қамтамасыз ету;

- қызметкерлерді ТЖ-дан қорғау жөніндегі іс-шараларды қаржыландыру;

- ТЖ жою үшін қаржы және материалдық ресурстар резервтерін құру;

- халықты және аумақтарды ТЖ-дан қорғау саласында белгіленген тәртіппен ақпарат беруге, сондай-ақ қызметкерлерді ТЖ-ның туындау қаупі немесе туындауы туралы хабардар етуге міндетті.

4.5 Шаңмен және оның адам ағзасына зиянды әсерімен күрес жөніндегі іс-шаралар

1) шаңның түзілуін толығымен жоятын технологиялық процесті түпкілікті рационализациялау;

2) аппаратураны, жабдықтарды, тасымалдағыштарды, шнектерді және барынша герметизациялау;

3) ұсақтау, ұнтақтау, елеу, өлшеп-орау, тиеу және т. б. қол процестерін механикаландыру;

4) ылғалданған материалдарды қолдана отырып, құрғақ материалдарды қолдана отырып, жұмыстарды ауыстыру (құрғақ материалдардың орнына ылғалды тегістеу);

5) шаң пайда болған жерден арнайы шаңды жоятын желдеткіш құрылғысы;

6) ерекше тозаң аппаратурасын басқа жұмыс учаскелерінен оқшаулау;

7) зертхананы ылғалды тәсілмен немесе шаңсорғышты қолданып мұқият жүйелі тазалау;

8) жұмысшыларды шаңға қарсы арнайы киіммен, респираторлармен, дулыға және көзілдірікпен қамтамасыз ету;

9) зертхана жұмыс істейтін жеке гигиена іс-шараларын орындау үшін жағдай жасау.

4.6 Техникалық регламент қарастыру

Техникалық регламент дегеніміз еуразиялық экономикалық комиссия (ЕЭК) қабылдаған және Еуразиялық экономикалық одақ (ЕЭО) аумағында қолдануға және орындауға міндетті техникалық реттеу объектілеріне қойылатын талаптарды белгілейтін құжат. Одақтың техникалық

регламенттерінен басқа Қазақстан Республикасының нормативтік құқықтық актілерімен қабылданған техникалық регламенттер қолданылады. ҚР техникалық регламенттер Одақтың техникалық регламенттері күшіне енгенге дейін қолданылады. Одақ және ұлттық заңнама шеңберінде міндетті талаптар белгіленетін өнімдердің бірыңғай тізбесі бар.

Осы "металл конструкциялардың қауіпсіздігіне қойылатын талаптар" техникалық регламенті (бұдан әрі - техникалық регламент) металл конструкциялардың қауіпсіздігіне, оларды өндіру және монтаждау, тасымалдау және сақтау, құрылыста пайдалану және кәдеге жарату процестеріне қойылатын талаптарды белгілейді.

ҚР БАП 3.1-2001 Қазақстан Республикасының Мемлекеттік сертификаттау жүйесі. Сәйкестік белгісі. Техникалық талаптарына толығымен сәйкестендірілді.

Зертханада қәуіпсіздік техникасы толығымен сақталған және регламетті сақтай отырып жұмыс жасаған жағдайда адам денсаулығына ешқандай зияндылық келтірмеуі керек. Барлық стандарттарға сай және қолдануға жарамды. Зертхана үнемі аттестация процесінен өтіп тұру керек. Обьект сенімділігі жоғары, сол себепті тек алдын ала дайындаудан өткен мамандар ғана зертхана ішінде жұмыс жасауға рұқсат етіледі. Дайындау курсы бір апта көлемінен кем болмау керек. Зертхана ішінде жалғыз жұмыс жасауға рұқсат етілмейді.

4.7 Зертхана жобасын аттестациялау

Зертхананың еңбек қорғау және қәуіпсіздігі талаптарына толығымен сәйкес келетіндігін білу мақстатында жасалады. Қаралатын мәселелер өрт қәуіпсіздігі, микроклимат, гигиеналық талаптар және т.б. Тек аттестациялаудан өткеннен кейін ғана зертхананы іске қосып жұмысқа кіріуге болады.

Ауыр объектілерді көтеруге арналған жабдық. Зертханада құйылатын жабдықтардың корпусы 16 кг-нан аспайды және арнайы қойылған құрылғы бұл салмақты көтере алады.

Өрт қауіпсіздігі. Өртке қарсы құрылғылар және қалқан дәлізде 10 метрден аспайтын қашықтықта орналасқан.

Қоршаған ортаны қорғау шаралары. Сорғыш ішінде ірі пішінді абразивтер қалады, барлық санитарлы нормаларға сай болып келеді.

ҚОРЫТЫНДЫ

Полимербетонды зерттеуге арналған зертхананың жобасы және оны механикаландырылған беруге арналған арнайы станок сызбасы әзірленді. Механикалық жабдықтың сенімділігі, монтаждау, жөндеу, майлау және ыңғайлы пайдалану үшін керекті зерттеулер жүргізілді, онымен қоса жабдықпен жұмыс істеу ережесі жасалды. Толығымен есептеулер жүргізілді және оның нәтижелері дайындалған станок тиімді және өнімді екенін көрсетті. Атқарылған жұмыстың көмегімен жан-жақты зерттеу үшін арнайы полимербетонды дайындамаларды ғана емес, сонымен қатар жасалған станок көмегімен сапалы және барлық стандарттаға сай келетін әр түрлі жабдықтардың корпустарын да кең ауқымды зерттеуге мүмкіндік ашылады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Основы конструирования отливок. Параметры точности и припуски на механическую обработку: Учеб. пособие. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2004. – 164 с.

2 Соломатов В. И. Технология полимербетонов и армополимербетонных изделий. − М., 1984.

3 Патуроев В.В. Полимербетоны. − М.: Стройиздат, 1987. − 286 с.

4 Христофоров А.И., Христофорова И.А., Гуюмждян П.П., Глухоедов В.В. Полимербетон на основе поливинилхлоридного связующего. // Известия ВУЗов “Химия и хим. технология”. – 2004. − Том 47. − Вып. 1 − С. 159-160

5 Ахымбаев Д.Г., Орынбасаров Н. Ә., Бейсенов Б.С.Полимербетон в практике металлургического машиностроения. − КазНИТУ им. К.И.Сатпаева, Вестник КазНИТУ №4, 2017.

6 Басов А.И. Механическое оборудование обогатительных фабрик и заводов цветной металлургии: Учебное пособие для вузов, − 2-е изд., перераб. и доп. − М.: Металлургия, 1984. − 352 с.

7 Ачеркан Н.С. Детали машин: Учебно-справочное пособие для вузов. − 2-е изд., перераб и доп. М.: Машиностроение, 1984. − 560 с.

8 Касаткин Н.А. Ремонт и монтаж металлургического оборудования. − М.: Металургия, 1989. − 310с.

9 Положение о планово-предупредительных ремонтах (ППР) оборудования и транспортных средств на предприятиях металлургической промышленности. − Металлургия. 1988.

10 Лебедева К.В. Охрана труда на предприятиях цветной металлургии. − М.: Металлургия,1981 − 216с.

Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

Заявляю, что я ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Демеу Асқар Исаұлы

Название: Демеу Асқар1.docx

Координатор:Бауржан Бейсенов

Коэффициент подобия 1:1,1

Коэффициент подобия 2:0,7

Замена букв:1

Интервалы:0

Микропробелы:0

Белые знаки: 0

После анализа Отчета подобия констатирую следующее:

- ☐ обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите;
- ☐ обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- ☐ обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, не допускаю работу к защите.

Обоснование:

……

…… ……

Дата *Подпись Научного руководителя*

Протокол анализа Отчета подобия

заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения

Заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения заявляет, что ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Демеу Асқар Исаұлы

Название: Демеу Асқар1.docx

Координатор: Бауржан Бейсенов

Коэффициент подобия 1:1,1

Коэффициент подобия 2:0,7

Замена букв:1

Интервалы:0

Микропробелы:0

Белые знаки:0

После анализа отчета подобия заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения констатирует следующее:

☐ обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, работа признается самостоятельной и допускается к защите;
☐ обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
☐ обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, работа не допускается к защите.

Обоснование:

……
……
……
……
……

…… ……

Дата *Подпись заведующего кафедрой /*

начальника структурного подразделения

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:

……
……
……
……
……

…… ……

Дата *Подпись заведующего кафедрой /*

начальника структурного подразделения