

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә. Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік автоматтандыру және цифрлау  
институты

Өнеркәсіптік инженерия кафедрасы

Мусаев Мадияр Таңатарұлы

Канализациялық сорғы станциясы (КСС) корпусының шыныпластиктен жасау  
технологиясы («ТОО Hasanat Group» базасы бойынша)

**ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС**

5B073800 – Материалдарды қысыммен өңдеу технологиясы

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә. Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік автоматтандыру және цифрлау институты

Өнеркәсіптік инженерия кафедрасы

**ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ**

Кафедра меңгерушісі

PhD д-ф, қауым. профессоры

\_\_\_\_\_ Арымбеков Б.С.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 ж.

Дипломдық жобаға

### **ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

Тақырыбы: «Канализациялық сорғы станциясы (КСС) корпусының шыныпластиктен жасау технологиясы («ТОО Hasanat Group» базасы бойынша)»

5B073800 – Материалдарды қысыммен өңдеу технологиясы

Орындаған

Мусаев М. Т.

Ғылыми жетекші,

Ассоциированный профессор

\_\_\_\_\_ Шамельханова Н.А.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 ж.

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә. Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік автоматтандыру және цифрлау  
институты

Өнеркәсіптік инженерия кафедрасы

5B073800 – Материалдарды қысыммен өңдеу технологиясы

**БЕКІТЕМІН**

Кафедра меңгерушісі

PhD д-ф, қауым. профессоры

\_\_\_\_\_ Арымбеков Б.С.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 ж.

**Дипломдық жоба орындауға  
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Мусаев Мадияр Таңатарұлы

Тақырыбы «Канализациялық сорғы станциясы (КСС) корпусының  
шыныпластиктен жасау технологиясы («ТОО Hasanat Group» базасы  
бойынша)»

Университет ректорының «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 ж. № \_\_\_\_ -б бұйрығымен  
бекітілген.

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берістері канализациялық сорғы станциясы  
(КСС) корпусының шыныпластиктен жасау технологиясын зерттеу

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

а) канализациялық сорғы станциясы (КСС) туралы ақпарат

б) Шыны пластиктен бұйымдарды алу әдістері

в) Шыныпластиктен жасалынатын КСС

Ұсынылған негізгі әдебиет: 6 атау

Дипломдық жобаны дайындау  
**КЕСТЕСІ**

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәліметтер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Кіріспе. КСС туралы ақпарат		
Шыны пластиктен бұйымдарды алу әдістері		
Шыныпластиктен жасалынатын КСС		
Шыныпластиктен жасалынатын КСС жұмыс жасау принципі		

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Норма бақылау			

Ғылыми жетекші \_\_\_\_\_ Шамельханова Н.А.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы \_\_\_\_\_ Мусаев М. Т.

Күні «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 ж.

## **АНДАТПА**

Дипломдық жұмыс канализациялық сорғы станциясының (КСС) корпусын дайындау технологиясына арналған. КСС дайындау технологиясын жобалау процесінде оңтайлы материалды таңдау тұжырымдамасы келтірілген-коррозияға және шірімеуге ұшырамайтын шыны пластика; кәріздік сорғы станцияларының типтері қарастырылды және оларды қоршаған ортаға қолданудың пайдасы сипатталған; Ағынды суларды тасымалдау кезіндегі үдерісі көрсетілген, кәріздік сорғы станциясын орнату қажетті орынға байланысты; канализациялық сорғы станциясының модульдік жабдықтарының сипаттамасы және станция типтері берілген.

## **АННОТАЦИЯ**

Дипломная работа посвящена технологии изготовления корпуса канализационной насосной станции (КНС). В процессе проектирования технологии изготовления КНС приведена концепция выбора оптимального материала - стеклопластика, не подверженного коррозии и гниению; рассмотрены типы канализационных насосных станций и описана польза их применения для окружающей среды; показан процесс транспортировки воды во время транспортировки сточных вод, от которого зависит место установки канализационной насосной станции в нужном месте; дана характеристика модульного оборудования канализационной насосной станции и типов станций.

## **ANNOTATION**

The thesis is devoted to the technology of manufacturing the housing of a sewage pumping station (SPS). In the process of designing the SPS manufacturing technology, the concept of choosing the optimal material-fiberglass, which is not subject to corrosion and rotting; the types of sewer pumping stations are considered and the benefits of their use for the environment are described; the process of water transportation during wastewater transportation is shown, which determines the location of the sewer pumping station in the right place; the characteristics of the modular equipment of a sewage pumping station and types of stations are given.

## МАЗМҰНЫ

Кіріспе	7
1 Канализациялық сорғы станциясы (КСС) туралы ақпарат	8
2 Шыны пластиктен бұйымдарды алу әдістері	11
3 Шыныпластиктен жасалынатын КСС	19
3.1 Канализациялық сорғы станциясын жұмыс жасау принципі	21
3.2 Hasanat Group базасы бойынша канализациялық сорғы станциясын жобалау	23
Қорытынды	25
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	26

## КІРІСПЕ

Қазіргі таңда Канализациялық сорғы станция түрлерін ағын суларды тасымалдау үшін қолдану белең алып келеді. Канализациялық сорғы станциясы көмегімен ағын суларды тасымалдау бүгінгі таңдағы өндіріс әрекетінің бір түрі деуге болады. Канализациялық сорғы станцияларына ағын суларды тасымалдау жұмыстарында қолданылатын көптеген түрлері бар. 2011 жылдан бері Hasanat Group базасы бойынша Канализациялық сорғы станцияларын және де басқа да өндіріс түрлерін шығарып, ағын суларды тасымалдау жұмыстары еліміздің бірнеше өңірінде жұмыс жасап келеді. Дәстүрлі машина жасаудан басталып және медицинамен аяқталатын. Канализациялық сорғы станциясын қолдана отырып, беттік суларды және өндірістік ақпасуларды тазарту жұмыстары қазіргі таңда жылдан-жылға белең алып келеді. Сонымен қатар бұл инвесторлар үшін керемет мүмкіндік деп есептесек болады.

Канализациялық сорғы станциясының жұмыс принципі - ағынды суларды жеткізуші құбырлардың көмегімен қабылдау резервуарына берілуі. Сорғы агрегаттарын КСС түбінде, металл келтеқұбырларында құрастырады, және де олар арқылы ағынды суларды құбырға қысым түскен жағдайда жібереді.

Ағын суларды тасымалдау жұмыстарында Канализациялық сорғы станцияларын пайдалана отырып, жұмыс орнының үлкен-кішілігіне қарамастан ақпасуларды тазарту жұмысын тоқтаусыз іске қосып қоюға болады. Әрбір жұмысқа берілген тапсырма жеке дара көзқарасты талап етіп, ағын суларды тасымалдау жұмыстарын шыныпластиктен жасалған КСС арқылы циклдік деңгейде жұмыс жағдайын жақсартуға болады.

Канализациялық сорғы станцияларын тапсырма бойынша белгіленген жұмыс жеріне орнату ағын суларды тасымалдау мәселелерін шешеді. Ақпасуларды тазарту және қайта айдау база қызметкерлері кәсіпқойлық деңгейде жұмыстарын шешу барысында кең арсеналға ие, Шыныпластиктен жасалған КСС пайдалана отырып тазарту құрылыстарын жасау және жаңғырту, қайтақұру жөндеу жұмыстарын жасауға мүмкіндік береді

Дипломдық жұмыстың мақсаты шыныпластиктен КСС жасау технологиясын жобалау.

## **1 Канализациялық сорғы станциясы туралы ақпарат**

Канализациялық сорғы станциясы (КСС) дегеніміз – ағын суларды өздiгiнен ағыту мүмкiндiгi жоқ әр түрлi ағын суларды тасымалдауға арналған модульдық жабдық болып табылады. Канализациялық сорғы станциясы зауыттық тұрғысынан толығымен дайын болып жеткiзiлетiн блоктық агрегат ретiнде толымдалады, сорғы станциясын жұмыс орнына орнатқан соң жұмыс жасауға болады [1].

КСС корпусы база бойынша коррозияға және шiру ұзақтылығына төзiмдi арматураланған шыны пластиктен жасалады. Сорғылар жұмыс орнына орнатылу барысында тiкелей резервуарға қатысты түрде немесе бөлек бөлiнген аралас секцияда орнатылуы мүмкiн. Жабдық құбыр және бекiту арматурасымен, сондай-ақ бекiту элементтерiмен, жоғары деңгейде автоматтандырылған және қызмет көрсету жүйелерiмен мiндеттелiп жиынтықталады.

Канализациялық сорғы станциясын жұмыс орнына орнату арқылы әртүрлi ағын суларды тасымалдау жұмыстарын жасауға болады. Канализациялық сорғы станциясының корпусын жасау барысында қолданылатын материал бұл шыныпластик. Шыныпластик корпус материалын қолдана отырып, өнiмнiң шiрiмейтiнiн жiне коррозияға ұшырамайтынын аңғаруға болады. Канализациялық сорғы станциясын жұмыс орнына пайдалана отырып жеке үйдiң кәрiз жүйесiнен бастап қаланы тазарту құрылыстарын шешетiнiн ескеремiз.

«Hasanat Group» базасы бойынша басты мiндет Канализациялық сорғы станциясын сату емес, шыныпластик материалын қолдана отырып КСС корпусын жасап ағын су тасымалдау мәселелерiн шешу.

КСС қолдану салалары:

- Ағынды суларды тұрақты немесе уақытша аралықпен айдау;
- Шөгiндiлердi циклдiк жүйеде айдау;
- Дренаждық нөсер суларын бұру;
- Технологиялық деңгейде жуу суларын айдау;
- Суды жоғары деңгейде айдау қажеттiлiгi;
- Жұмыс орынға су беру және жабдықтау;
- Басқа да технологияға деген қажеттiлiктер болу.

Канализациялық сорғы станциясының жұмыс орнына әкелетiн пайдасы; Дәнекерлеу жiптерiнiң болмауы; Өнiмнiң дайын нұсқада жеткiзiлуi; 9 баллға дейiнгi сейсикалық жоғары төзiмдiлiкке ие болуы; Пайдалану мерзiмiнiң ұзақтығы 60 жылдан асуы; Ағын су тасымалдау маселесiн шешу; «база бойынша – жабдық» бiр реттiлiкпен шығуы; Үлкен нысандарды қауiпi жоғары



ақпасулардан тазарту (яғни жұмыс орнындағы әртүрлі көлік майлары, жауын-шашын сулары және тағы басқа); Жабдыққа деген үлкен мекемелерден сұраныс болуы; Оқу орындарында Материалдарды Қысыммен Өңдеу Технологиясы саласын үйрету, алынған білімді шыныпластиктен жасалатын КСС түрлеріне қолдану; Меншікті өндірісті дамыту; Канализациялық сорғы станциясын орнататын нысандардың көбеюі; Максималды түрде автоматтандырылуы; Сұраныстың көбеюіне байланысты механизацияланған жабдықты шығаруы;

Шыныпластиктен жасалынатын Канализациялық сорғы станциясының кемшілігі жоқ;

Канализациялық сорғы станцияларының көмегімен әртүрлі нысандардағы ағын суларды тасымалдау жұмыстарынан бөлек, келешекте тұтас бір қаланың ақпасуларын тасымалдау жұмыстарына қолданысқа ие болатынына сеніміміз мол. Шыныпластиктен жасалған КСС арқылы жасалынатын қызмет түрін үш бағытқа бөлуге болады. Шаруашылық тұрмыстық ағынсу тасымалдау жұмыстарын жүргізу, әртүрлі нысандарға тиесілі беткі тасымалдау ағын суларынан тазарту, жабдықты қолдана отырып өндірістегі зиянға ұшыраған ақпасуларды тазарту. Канализациялық сорғы станциясы – нөсерлі және тасқын суларды сору жүйесінің міндетті компоненті болып есептелінеді. Бұндай станциялардың міндеті – ағындағы суларды одан әрі өздігінен ағызу мүмкіндігін қамтамасыз ету болып табылады. Ағын суларды жоғары деңгейде айдау КСС жалғыз функциясы емес. Канализациялық сорғы станцияларының өндірістегі ең көп тараған міндеттерінің бірі – жер бетінің тегіс емес жиынтығының биік учаскелерін еңсеру үшін едәуір ұзындық желілеріндегі жұмыстар. Бұндай кәріз жүйелерін пайдалану құнын айтарлықтай төмендетуге мүмкіндік береді.

Канализациялық сорғы станциясын жұмыс жеріне байланысты таңдау. КСС таңдау барысында нақты жағдайлар үшін бірінші кезекте қандай аспектілерге назар аудару керек? Канализациялық сорғы станциясының ең танымал модификациялары? Шешім шығара отырып, төмендегі сәттерге назар аудару қажет. 1. Қойылған міндеттерге сәйкес КСС қуаттылығы; 2. КСС габариттік өлшемдері және олардың жоспарланған станцияға арналған орналастыру алаңының сәйкетігі; 3. КСС жұмыс мерзіміндегі экономикалық тиімділігі мен құны.

КСС қуатына сәйкес сағатына ағындардың суды айдау мүмкіндігі. КСС аз көлемді ағындарды қажеттіліктеріне байланысты тұрмыстық жағдайда айдау үшін, өндірістік канализациялық жүйелерге өнеркәсіптік қызмет көрсету үшін де таңдалуы мүмкін. Ағындардың сағат сайынғы көлемі мың текше метрмен анықталады.

Қуаты жоғары сорғы станциялары - күрделі инженерлік құрылыстар деп есептеуге болады, құрамында міндетті түрде бірнеше сорғы агрегаттары болады, суларды өңдеудің әртүрлі бірыңғай схемасымен біріктіріледі. Мұндай жүйедегі жұмыстар профилактикалық басқаруды қажет етеді. База бойынша қызмет құрылып сорғы станцияларына жөндеу жұмыстары жүргізіледі, жұмыс орнында қызметкерлер үшін бүкіл жағдай жасалып, арнайы үй-жайлар қарастырылады.

Барлық параметрлерді ескере отырып, КСС дұрыс таңдау жүйенің тиімді жұмысын, энергия ресурстарын тиімді пайдалануды, сорғы агрегаттарының ұзақ үздіксіз жұмыс істеуін қамтамасыз етеді. Дұрыс пайдалану кезінде қазіргі заманғы кәріздік сорғы станцияларының сорғы агрегаттары бірінші жөндеуге дейін 25 жылдан астам жұмыс істеуге қабілетті.

Канализациялық сорғы станциясы қалай жасалынады?

Шыны пластикадағы канализациялық сорғы станцияларының өндірісін қарастырсақ, онда барлық жабдық шыны талшығын өзекшелерге үздіксіз машинамен орау әдісімен арнайы форманың айналу осіне белгілі бір бұрышпен жасалады. КСС өндіретін жабдық және жинақтаушы сыйымдылықтар сияқты кәсіпорынның қалған өнімдері Hasanat Group базасы бойынша жапондық жабдықтарында дайындалады. Жапония әлемдегі ең жоғары технологиялық ел екені баршаға мәлім.

КСС канализациялық сорғы станциялары объектінің ерекшелігін ескере отырып, қойылған міндеттерге сәйкес жобаланады және дайындалады. Мақсатқа, болжамды орналастыру шарттарына және қойылатын талаптарға байланысты жабдыққа қойылатын конструктивтік және технологиялық параметрлер анықталады [2].

## 2 Шыны пластиктен бұйымдарды алу әдістері

Қазіргі уақытта шыны пластиктен бөлшектерді жасаудың мынадай әдістері қолданылады (Сурет 2.1) [6]:



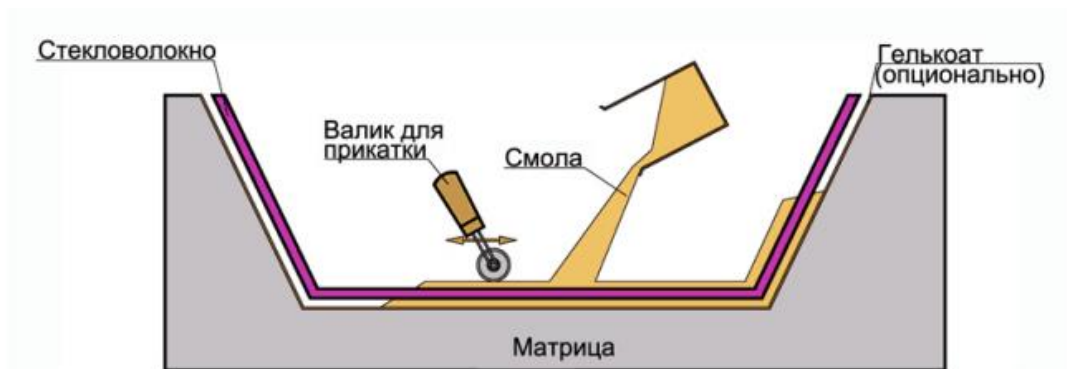
Сурет-2.1 – Шыны пластик бөлшектерді жасау әдістері [6]

Бөлшек дайындау түрлерін шартты түрде автоматтандыру дәрежесі бойынша жіктеуге болады.

"Автоматтандырылмаған" әдіс қолмен қалыптау болып табылады. Ол үшін жабдықтардың ең аз санын пайдалану керек. "Автоматтандырылған" әдістерде мамандандырылған жабдық немесе қондырғылар пайдаланылады. Мұндай әдістерге вакуумдық инфузия, инъекция, пултрузия, SMC және орауды жатқызуға болады [6].

### 1. Қолмен қалыптау.

Бұл әдісте пленкамен жабылған матрицаға қорғаныш – декоративтік қабат-гелькоут жағылады. Ол бөлшектің сыртқы бетін жасайды, оны ультракүлгін сәулеленуден және химиялық белсенді орта мен судың әсерінен қорғайды. Гелькоут кептірілгеннен кейін оның бетіне алдын ала кесілген шыны жегісінен немесе ровингтік матадан жасалған мат түріндегі арматуралаушы толтырғышты салады, сосын катализациялық қоспалармен араластырылған шайырмен сіңдіреді, содан кейін жұмсақ білікше немесе қылқалам көмегімен шыны матаны немесе шыны матаны байланыстырушы сіңдіреді. Осыдан кейін бекітілмеген шыныпластикті қатты білікшемен бекіту жүргізіледі, себебі материалдан ауа көпіршіктерін жою үшін. (Сурет 2.2) [6].



Сурет-2.2 – шыны пластиктерді қолмен қалыптау әдісімен дайындау сұлбасы [6]

Шыны пластикті қатырғаннан кейін дайын өнім қалыптан шығарылады және механикалық өңдеуге ұшырайды: шыны пластикті немесе бұйымның шеттері бойынша қатырылған полиэфир шайырын кесу; технологиялық процестің талаптарына сәйкес тесіктерді бұрғылау және т. б.

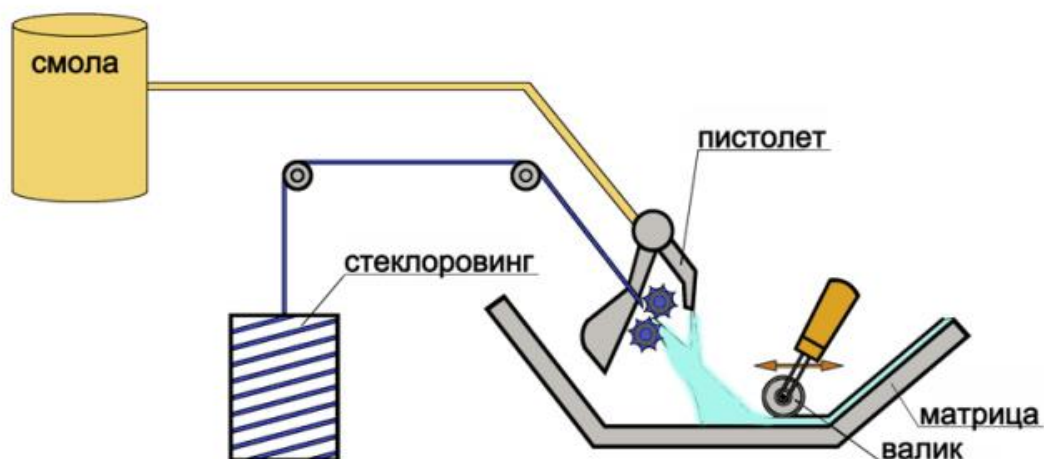
Бұл қалыптау әдісі алдын ала пайдалануға дайындалған маттарға немесе тіндерге негізделген. Олар материалды бөлудің жоғары біркелкілігіне қол жеткізеді, бұл оны жеткілікті берік етеді. Әдісте бұйым сапасының технологиялық көрсеткіштерін бақылау мүмкіндігі бар.

Ол шыныпластика мен жабдықтарды (бүріккіш, Білікше, қылқалам) дайындау үшін жабдықтардың құны төмен болғандықтан үнемді болып табылады.

Әдістің кемшіліктері мыналар болып табылады: бұйымды дайындау кезінде қол еңбегін пайдалану; шыны матаны алдын ала пішу қажеттілігі; полиэфир шайыры мен қатайтқышты қоспаны дайындау; бұйым сапасының орындаушының шеберлігіне қатты тәуелділігі; бір бұйымды дайындауға кететін уақыттың едәуір шығыны; жарактың айналуының төмен дәрежесі [6].

## 2. Тозаңдату.

Бұл әдіспен ірі бөлшектер мен зымыран техникасының корпустары жасалады. Гелькоут пен шыны пластикті жағу арнайы жабдықта жүзеге асады. Бұл жерде шыны матаны алдын ала пішудің, сондай-ақ полиэфир шайыры мен қатайтқыштың қоспасын дайындаудың қажеттілігі жоқ, бұл шыны пластиктен жасалған бұйымды өндіру кезінде қол еңбегінің үлесін айтарлықтай қысқартуға мүмкіндік береді (2.3 сурет) [6].



Сурет-2.3 – шыны пластиктерді тозаңдату әдісімен дайындау схемасы[6]

Шыны пластик өндірісіне арналған заманауи жабдықтар автоматты режимде тозаңдаумен қатты позицияны жүргізуге мүмкіндік береді, полиэфирлі шайыр мен қатайтқышты кесу, берілген өлшемдердің бөлігінде ровингті кесу. Бұл әдісті пайдалану кезінде полиэфир шайыры бойынша қалдықтар айтарлықтай қысқарады. Кесуден кейін шыны талшығының бөліктері ағысқа түседі бүріккіш тапаншадан полиэфир шайыры шығады. Бұл ретте шыны талшығы матрицаға тасымалдау кезінде сіңеді. Қол еңбегінің үлесіне матрицада шыны пластиктерді домалату білікшесімен жағу және тығыздау ғана қалады.

Содан кейін шыны пластикті қатайту және механикалық өңдеу жұмысы жүргізіледі.

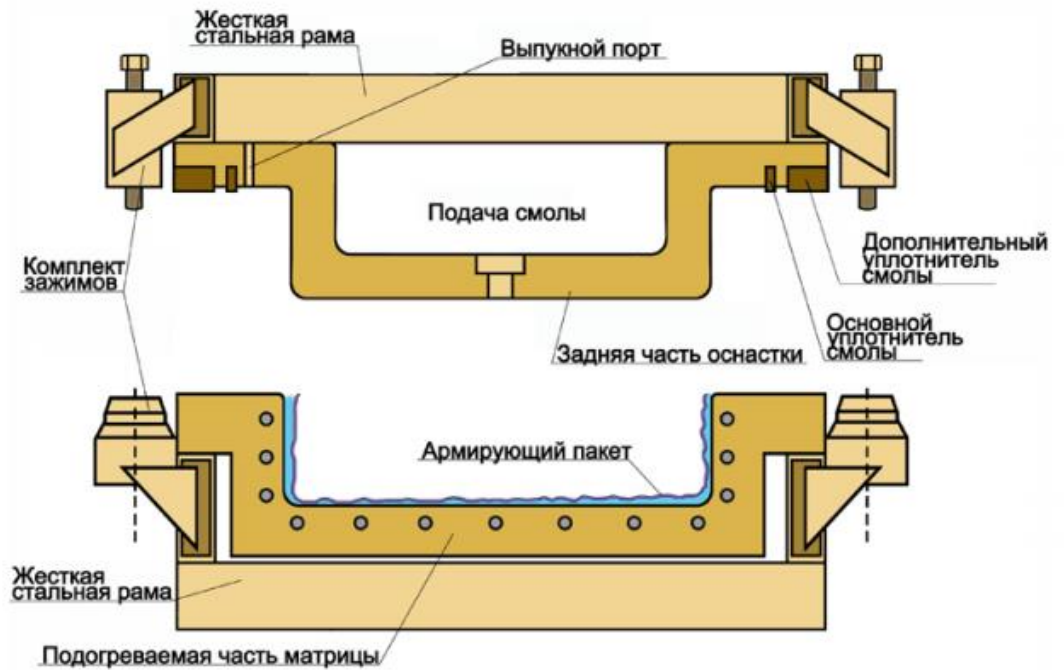
Тозаңдату әдісінің артықшылығы - технологиялық шыныны алдын ала пішу арқылы және қоспаны дайындау операциялары қатыртқышы бар полиэфир шайыры. Мұнда шыны пластик өндірісіне жоғары жылдамдық жетеді және бұйымдардың сапасын бақылауды оңайлатады.

Әдістің кемшіліктеріне мыналар жатады: Орындаушының түпкілікті бұйымның сапасына біліктілігіне қатты тәуелділік; жарактың айналуының төмен дәрежесі; қымбат тұратын мамандандырылған жабдықтарды пайдалану қажеттілігі[6].

### 3. RTM (Resin Transfer Moulding) әдісі (инжекция).

Бұл әдіс бойынша арматуралаушы материал матрицаға алдын ала дайындалған үлгілер түрінде салынады. Содан кейін матрицаға қысылған пуансон орнатылады, және шайыр қысым астында форманың қуысына беріледі.

Кейде, сіңдіруді жеңілдету үшін пішінді ішкі қуысында жасалынатын вакуум қолданылады. Шайырды сіңдіргеннен кейін қатаю процесі басталады (2.4 сурет) [6].



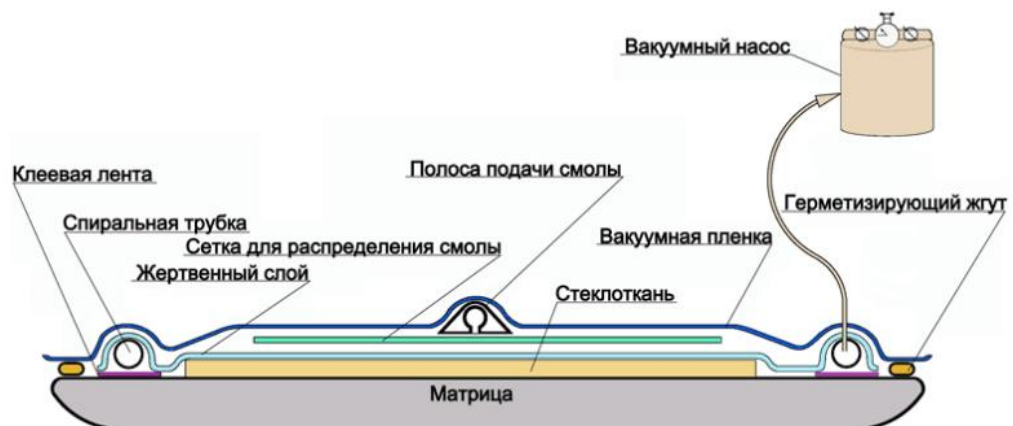
Сурет-2.4 – RTM әдісімен шыны пластиктерді жасау сызбасы [6]

Әдістің негізгі артықшылықтары мыналар болып табылады: арматуралаушы материалдың ең жоғары мөлшері және ең аз қуыс мөлшері бар шыны пластиктерді алу; қоршаған ортаға зиянды заттарды шығарудың ең аз мөлшері. Мұнда инъекция жасайтын бірнеше аппараттарға бір мезгілде қызмет көрсету мүмкіндігі бар. Бұл ретте, қалдықтардың ең аз мөлшері кезінде қосымша механикалық өңдеусіз өнімнің жылтыр бетін алуға болады.

Кемшіліктерге мыналарды жатқызуға болады: технологиялық жабдықтың қымбат болуы және күрделілігі [6].

#### 4. Вакуумдық инфузия.

Бұл әдіс вакуумдық пленка немесе қап жұмыс қуысы арқылы жасалады. Онда ауа шайқалады, шайырдың сіңу жұмысы жүреді және оны толтырғышқа сіңдіреді (сурет 2.5) [6].



Сурет-2.5 – шыны пластикті инфузия әдісімен дайындау сызбасы [6]

Шыны пластиктерді дайындау кезінде осы әдіспен қол жеткізіледі:

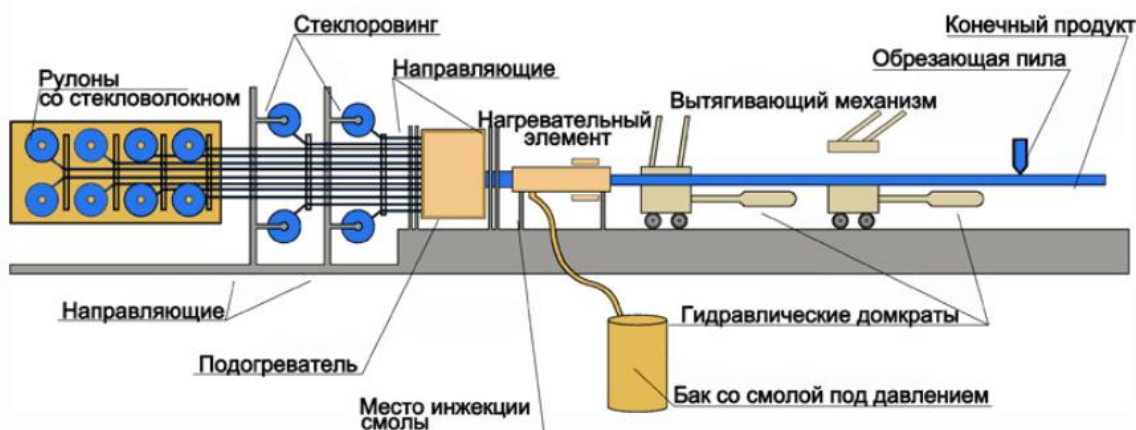
- шыны талшығының максималды пайыздық мөлшері, минималды бос кеңістің;
- полимердің қатты бастапқы жағдайына және жоғары қатаю температурасына байланысты шыныпластиктің физика-механикалық сипаттамаларының есептік мәндері;
- шыны пластиктен бөлшектерді жасау процесінің салыстырмалы төмен құны;
- қоршаған ортаға зиянды шығарындылардың ең аз мөлшері.

Негізгі кемшіліктерге келесілерді жатқызуға болады:

- жасалатын бұйымдардың шектеулі номенклатурасы;
- күрделі жабдықтар;
- температураға төзімділікпен байланысты жабдықтар мен құралдарға қойылатын жоғары талаптар [6].

### 5. Пултрузия

Бұл әдіспен шыны пластиктен жасалған профильдер шайыр сіңірілген шыны талшығын фильер арқылы тартып алынады. Пішін жасаушы фильердің температурасы  $150^{\circ}\text{C}$ -қа жетеді. Арматуралау материалын сіндіру үшін полиэфир шайыры қолданылады. Алынатын армирленген шыныпластикті профилі бар конфигурациясы және қайталанып тұратын фильер формасы (2.6-Сурет) [6].



Сурет-2.6-шыны пластиктерді пултрузия әдісімен дайындау схемасы [6]

Пултрузия әдісі кез келген қарапайым профилі бар шыны пластиктен жасалған бұйымдарды алуға мүмкіндік береді: шыны пластикті өзек, құбыр, бұрыш, пластина, швеллер, қорап.

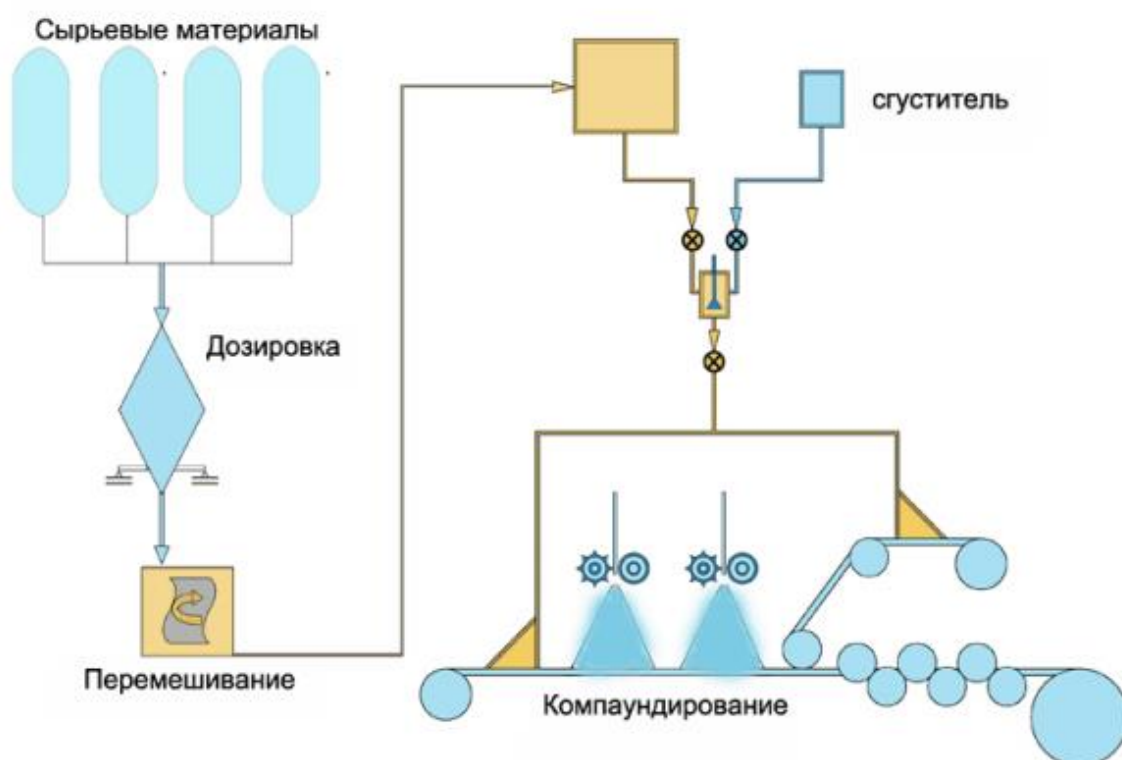
Әдістің артықшылықтары: арматураны дайындаудың жоғары жылдамдығы; шыны пластикадағы шайыр құрамын автоматты басқару; материалдардың төмен құны; талшықтардың бағытын қатаң бағдарлау және шыны материалының жоғары құрамы есебінен шыны пластиктерінің жақсы құрылымдық қасиеттерін алу болып табылады.

Кемшілігі: бұйымдар мен қымбат тұратын жабдықтардың шектеулі номенклатурасының болуы [6].

#### 6. SMC Sheet moulding compound әдісі (сэндвич-панельдер).

Бұл әдіспен әртүрлі қасиеттері бар алдын ала пішілген материалдар қалыпқа салынады. Содан кейін пішіні 2-3 минутқа шайылады. Престеу жоғары температурада жүргізіледі (120-160 °C) (2.7 сурет) [6].

Сэндвич-панельдер табақ материалы болып табылады, оның негізгі компоненттері шайыр, армиленетін талшықтар, толтырғыштар болып табылады. Олар ірі габаритті корпусық бөлшектерді дайындау және өңдеу жұмыстары үшін пайдаланылады.



Сурет-2.7 – SMC әдісімен шыны пластиктерді жасау схемасы [6]

Бұл әдіс дерлік зымыран техникасында қолданылмайды. Дегенмен, оның маңызды артықшылықтарының бірі дайын бұйымға панельдерді өңдеудің технологиялық процесін таңдауда икемділік болып табылады. Болат жылытылатын пресс-қалыптарда тікелей және трансферттік престеумен қатар, бұл материал да термопластикалық материалдарға ұқсас арнайы машиналарда тікелей құюмен жасалуы мүмкін. Бұл ретте, бөлшектердің катаю ұзақтығын айтарлықтай азайту есебінен әдістің жоғары өнімділігіне қол жеткізіледі [6].

#### 7. Орау әдісі

Бұл әдістің қолдану саласы шыныпластикпен денені айналдыру болып табылады. (2.8 сурет) [6].

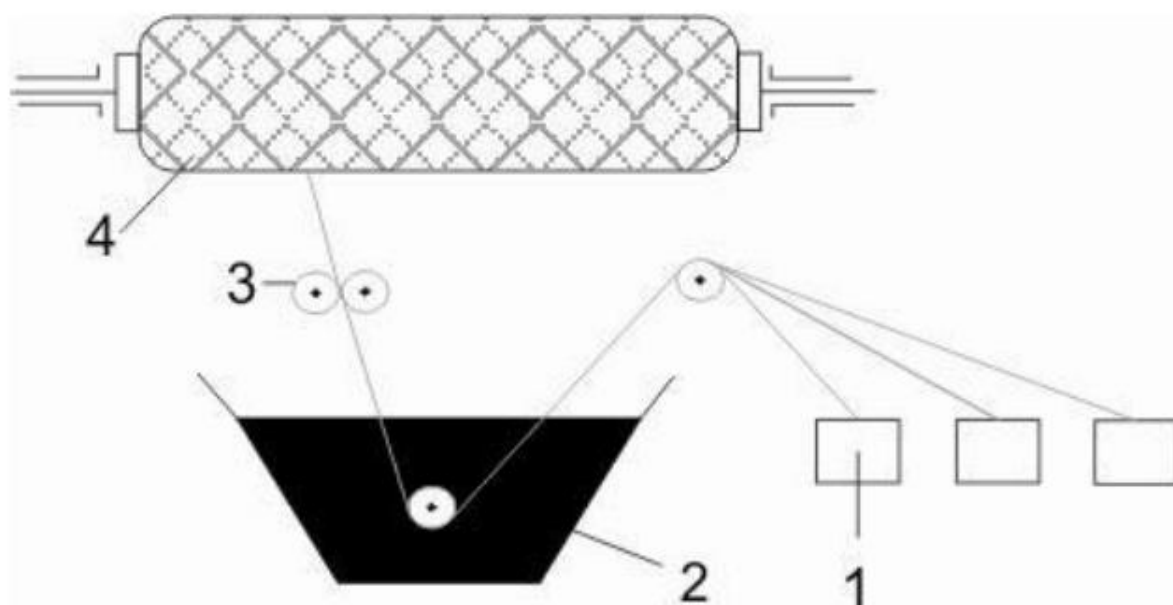
Ораманы "дымқыл" және "құрғақ" деп бөлеміз.



"Дымқыл" әдістің мәні шыны жгутты, сұйық байланыстырушы сіндірілген, алдын ала орнатылған айналмалы жиекке ораудан тұрады. Жгут орамасын түзету бетінде бағдарлауға жгут орнын ауыстыру жылдамдықтарын (таспаларды немесе жіптерді біркелкі орналастыруға арналған құрылғы) және түзетіп айналуына келісумен қол жеткізіледі. "Шайыр – шыны талшығы" жүйесіндегі компоненттердің салыстырмалы құрамы салмағы бойынша сығу білікшелерімен реттеледі.

"Құрғақ" әдіспен түзеткішке алдын ала толтырғышпен сіндірілген және кептірілген препаратты орайды.

"Дымқыл" орамада полиэфирлі және эпоксидті шайырлардан байланыстырушы, ал құрғақ орамада – феноль негізіндегі шайырлар қолданылады. Оралған шыныпластиканы түзетуде кейіннен бекіту міндетті болып табылады. Материалдың тығыздығын арттыруға вакуумдық немесе үрлемелі қаптардың көмегімен қол жеткізіледі. Байланыстырғышты термоөңдеу арнайы камераларда және түзетудің өзінде орналасқан қыздырғыштармен қыздыру жолымен жүргізіледі.



2.8-сурет – 8-шыны пластиктерді "дымқыл" орау әдісімен дайындау сызбасы [6]:

1-шыны бұрау, 2-сіндіру ваннасы, 3-сығу біліктері, 4 түзету

Орау әдісінің негізгі артықшылықтары мыналар болып табылады: бөлшектер мен дайындамаларды дайындаудың жоғары жылдамдығы; шайыр мен шыны талшықтарының ара қатынасын реттеу мүмкіндігі; талшықтардың бір бағыттылығы және шыны материалының жоғары құрамы есебінен жақсы құрылымдық қасиеттерді қамтамасыз ету.

Негізгі кемшіліктер: бұйымдардың шектеулі номенклатурасы; қымбат тұратын жабдықтар; үлкен бұйымдарға арналған жабдыққа едәуір шығындар; бедерлі бет бетін алу болып табылады.

Шыны пластиктен жасалған бұйымдарды жасаудың барлық осы әдістері өндірістің белгілі бір түрлері мен бұйымдардың номенклатурасы үшін тиімді және сенімді болып табылады.

Алайда, олардың әрқайсысы өз кемшіліктеріне ие. Олардың арасында мыналар: жабдықтардың жоғары құны; қол еңбегінің үлкен үлесі және бұйым сапасының орындаушының біліктілігіне тәуелділігі.

Барлық аталған әдістердің ішінен ракеталық техниканы жасау кезінде шыныпластикалық бөлшектерді орау арқылы дайындау әдісі барынша қолданылады. Олар зымырандардың көтергіш корпустарын және коректендіргіш баллондарын дайындайды. Бұл бөлшектер конструкцияның жауапты көтергіш элементтері болғандықтан, онда дайындау технологиясына негізделген ақаулардың болуына жол берілмейді [6].

### **3 Шыныпластиктен жасалынатын КСС**

Hasanat Group базасы бойынша өндіріске қажетті кәріздік сорғы станциялары шығарылады. Бұл сорғы станциялары өздігінен ағу мүмкін болмаған жағдайда, төгу немесе тазалау нүктесіне түзілуді оқшаулаудан ағынды суларды жинақтауға және кейіннен тасымалдауға арналған. Біздің база бойынша әртүрлі типтегі сорғы станцияларын және корпус материалдарын жобалауды және жасауды ұсынады. КСС корпусы металл немесе шыны пластиктен жасалуы мүмкін.

#### **КСС Шыныпластик корпусы**

Шыны пластик бойынша жасалынатын КСС корпусы арнайы орау жолымен жүргізіледі, материал қабырғасының қалыңдығы жоспарланған жүйеге сәйкес әр түрлі болуы мүмкін және резервуарларды сол жүйе бойынша шығарады, КСС орнатылуы тереңдікке байланысты болып табылады. Сонымен қатар жасалған шыныпластик корпус сыртынан әртүрлі деңгейдегі қаттылық қабырғаларымен толықтырылады.

#### **Шыныпластик корпусының артықшылықтары:**

- жоғары соққыға шыдамдылық;
- сығылу-созылу жүйесінің болмауы;
- магниттік күштерге қарсылық;
- коррозиялық және шіркке төзімділік;
- жоғары электрлік қасиеттері;
- өндіріс барысындағы температура -100-ден +100 градусқа дейін;
- жабдық салмағының құны қолжетімді және салмағы аз.

Шыныпластик корпусының кемшілігі пішіні мен көлемінде арнайы шектеу және цилиндр тәріздес болуы.

Шыны пластиктен жасалған канализациялық сорғы станциялары (КСС) жобаланған жұмыстарды қолданады. Арнайы шайырларды қолдану арқылы шыны талшығын орау арқылы цилиндрлік корпус КСС дайындалады, олар жабдықтың стандартты жиынтығымен жинақталады. Шыны пластик-ультрақұлгін сәулелеріне қарсы тұра алатын беріктілігі жоғары материал. Сонымен қатар, шыныпластик полимерлік материал есебіне жататын себепті коррозиядан қорықпайды. Шыныпластик КСС ұзақ мерзім бойы қызмет етуі мүмкін.

Резервуарлар мен сыйымдылықты жабдықтар өндірісінде ең танымал материалдардың бірі шыны пластик болып табылады. Ол ағынды суларды төгу нүктесіне тасымалдауға арналған кәріздік сорғы станцияларының корпустарын дайындау үшін де қолданылады (Сурет 3.1) [1].

Шыны пластиктен жасалған канализациялық сорғы станциясы қайырмалы қақпағы бар цилиндрлік пішінді герметикалық резервуар болып табылады. Ішінде барлық қажетті жабдықтар, оның ішінде тиек арматурасы, келтекұбырлар, сорғы агрегаттары және қалқымалы датчиктер орнатылған. Кәріз станциясы толығымен автоматты режимде жұмыс істейді.

## Сипаттамалары

Материалы	Шыныпластик
Пішіні	Цилиндрлік
Дайындау әдісі	Шыны талшығын орау
Пайдалану мерзімі	40 жылдан астам



Сурет-3.1 – Hasanat Group базасы бойынша шыныпластиктен корпус жасау көрінісі [1].

### 3.1 Корпусы Шыныпластиктен жасалынатын КСС жұмыс жасау принципі

Канализациялық сорғы станциясы корпусының келтеқұбыры жеткізуші құбырмен жалғанады, ол бойынша ағынды су КСС қабылдау камерасына түседі. Станцияны сұйықтықтың белгілі көлемімен толтырған кезде қалқымалы ажыратқыш іске қосылады, соның салдарынан сорғы агрегатын іске қосу болады. Егер жүйе екі сорғымен жабдықталған болса, онда олар кезекпен қосылады. Қысымды құбыр бойынша сорғы ағынды суларды жинау немесе сұйықтықты шығару нүктесіне айдайды.

Шыныпластикалық КСС жұмыс жасау принципі ағынды суларды жинауда және оларды құбыр арқылы жобада мәлімделген ағызу нүктесіне дейін айдау болып табылады. Сорғы жабдығын арнайы алгоритм бойынша басқару шкафы басқарады. Қалқымалы датчиктер жинақталған сұйықтықтың көлемін анықтау үшін қолданылады. Олар әртүрлі биіктікте ілінеді:

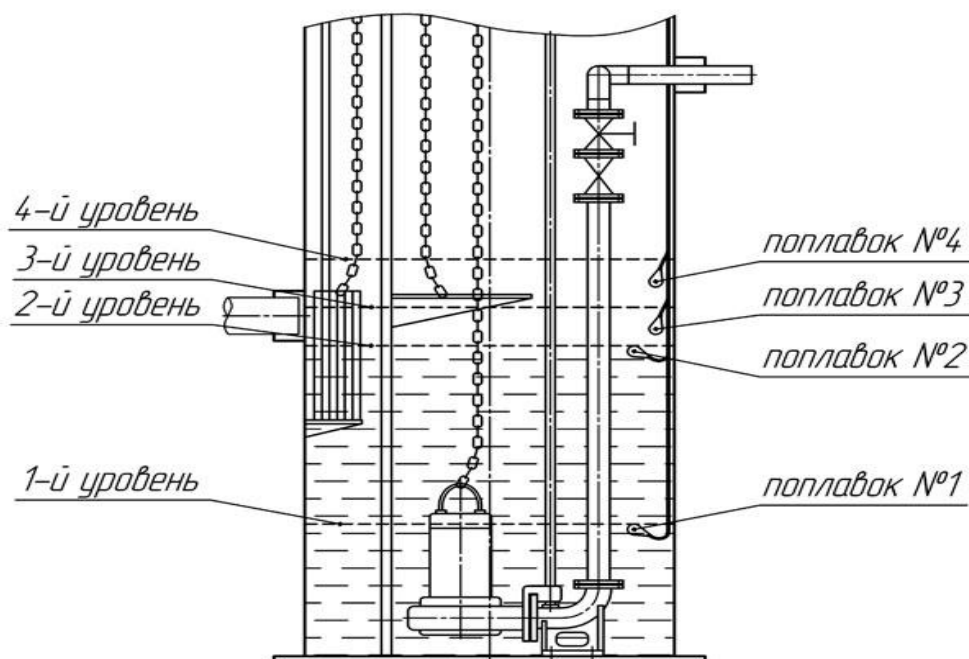
- \* Төменгі сенсор сорғыларды ажыратады
- \* Орташа-жұмыс сорғысын іске қосады
- \* Жоғарғы-резервтік сорғыны және апаттық дабылды іске қосады

Шыны пластиктен жасалған КСС бірқатар артықшылықтарға ие. Бұл материал корпусның ұзақ қызмет ету мерзіміне (40 жыл және одан да көп), механикалық және химиялық әсерге төзімділіктің жоғары көрсеткіштеріне, жоғары беріктікке және уатылуға төзімділікке кепілдік береді. Барлық артықшылықтардың арасында екі негізгі болып бөлінеді: коррозияның пайда болу мүмкіндігінің болмауы және жүйенің төмен массасы.

Кәріз сорғы станциясы жер астында орнатылады. Жер бетінде тек басқару шкафы мен желдеткіш құбыр қалады. Ішкі бөлімге кіру үшін КСС барлық қажетті жабдыққа қол жеткізуге мүмкіндік беретін қайырмалы қақпағы бар люкпен, баспалдақпен және сервистік алаңмен жабдықталады. Сорғылар станция түбіне орналастырылады, қызмет көрсету үшін арнайы механизмдердің көмегімен жоғарғы жағына көтерілуі мүмкін.

Шыныпластикалық кәріздік сорғы станциясы салмағы аз болғандықтан, ол темір бетонды плитаға анкерлік болттармен бекітіледі. Плита КСС үшін қазаншұңқыр түбіне орнатылады.

Екі сорғысы бар (1 жұмыс + 1 резервтік) КСС станциясының жұмыс істеу принципі - әрбір сорғыш ағынды сулардың максималды ағынына жақын өнімділікке ие (Сурет 3.1.1) [5]. Келіп түсетін ағындардың көлеміне байланысты канализациялық сорғы станциясының келесі үш жұмыс режимі болуы мүмкін:



Сурет-3.1.1 – КСС жұмыс жасау принципі [5]

### 1. Сорғы станциясының есептің жүктеме кезіндегі жұмысы

Сорғыштардың бірі келіп түсетін ағындардың барлық көлемін айдайды. Бастапқы жағдайы: сорғылар жұмыс істемейді, ағындар кәріз станциясына түседі. Сыйымдылықты 2-ші деңгейге дейін толтырған кезде № 2 қалақшалар бір сорғыны қосуға сигнал береді. Сорғы ағындыларды 1-ші деңгейге дейін сорады және №1 қалқа оны ажыратуға сигнал береді. Цикл аяқталды. Екінші циклда басқа сорғы жұмыс істейтін болады. Бұл жағдайда әрбір сорғының сағатына қосылу санын азайтуды қамтамасыз етеді - бұл станция көлемін азайтуға мүмкіндік береді. Сорғыларды біркелкі өңдеуге қол жеткізіледі.

### 2. Станцияның жоғарғы нүктеме кезіндегі жұмысы

Келіп түсетін ағындардың көлемі сорғының өнімділігінен асып кеткен жағдайда туындайды. Бір сорғы жұмыс істеп тұрған кезде сұйықтық деңгейі 3-ші деңгейге дейін көтеріледі және № 3 қалақшасы екінші сорғыны қосуға сигнал береді. Бір уақытта екі сорғы жұмыс істейді. Екі сорғыны да 1-ші деңгейге дейін сорады және № 1 қалқа сорғыларды ажыратуға сигнал береді.

### 3. Станцияның апаттық режим кезіндегі жұмысы

Сыйымдылықтағы сұйықтық 4-ші деңгейге дейін көтеріледі және сол мезетте авария кезінде - асыра толтыру сигналы беріледі. Мұндай режим ағындардың көлемін ұлғайтқан жағдайда немесе сорғыларды авариялық өзгеріске ұшырау нәтижесінде пайда болуы мүмкін [5].

### **3.2 Hasanat Group базасы бойынша канализациялық сорғы станциясын жобалау**

Қазіргі таңда Қызмет көрсетілетін объектінің ерекшеліктеріне байланысты "нөлден бастап" канализациялық сорғы станциясын жобалауды орындауға немесе толық зауыттық дайындыққа сәйкес келетін КСС тапсырыс беруге мүмкіндік бар (бұл жағдайда дайын станцияны сыртқы канализация жүйесінің жобасына енгізу жеткілікті). КСС жобалау кезінде таңдалған нұсқаға қарамастан, мынадай факторлар ескерілуі тиіс:

- станция ағындарды көтеретін биіктік;
- жеткізуші коллекторды төсеу тереңдігі;
- топырақ ерекшеліктері, жер асты суларының жату тереңдігі;
- станция айдайтын ағындардың сипаттамалары мен көлемі;

Нарықта құрылымымен, қолданылатын материалдармен және орнатылған жабдықпен ерекшеленетін канализациялық ағындарды айдау үшін көптеген шешімдер бар. КСС үлгілік жобасының құрамын келтіреміз:

- люгі бар цилиндрлік немесе тікбұрышты пішінді сыйымдылық, корпус КСС;
- бекіту арматурасы бар құбырлар, автоматты құбыр муфталары;
- баспалдақпен техникалық қызмет көрсетуді жүргізуге арналған алаң;
- ағындарды ірі қоқыстан тазалауға арналған тор;
- батыру сорғылары, қалқымалы датчиктер;
- басқару шкафы КСС; [3]

Жобалау үшін қажетті деректер және оның кезеңдері

Жобаны құру үшін ескеру қажет факторлар:

- Ағынды суларды көтерудің қажетті биіктігі;
- Жеткізуші құбыр салынған тереңдігі;
- Топырақ типі;
- Жер асты суларының орналасқан жері;
- Станциямен айдау үшін ағындардың параметрлері мен көлемдері;
- Сондай-ақ, маман жобалауды бастау үшін инженерлік коммуникациялардың жоспарын, топосъемка нәтижелерін, учаскенің геологиясы туралы деректерді алу қажет;

Бұдан әрі бірінші есептер орындалады, онда:

- Су тұтыну және қалдықтарды шығару балансы;
- Кәріз станциясының қажетті қуаты;
- Жобалау жұмыстарының соңғы құны;
- Тапсырыс берушімен соңғы келісім;

Ары қарай, егер ағындар магистральдық кәрізге жіберілетін болса, тиісті инстанциядан техникалық шарттар сұралады.

Бастапқы құжаттарды алғаннан кейін КСС жобалауға техникалық тапсырма жасалады.

Сосын жұмыстың негізгі бөлігі басталады:

Болашақ станцияның барлық тораптары мен құбырларының сызбалары мен сызбалары орындалады;

Қолданылатын материалдар мен жабдықтардың ерекшелігі сипатталады;  
Жобаға техникалық және қаржылық негіздемесі жасалады.

Стандартталған құжаттама пакетін дайындағаннан кейін ол осы аймақтағы коммуникацияларға жауапты ұйымдармен келісіледі;

Hasanat Group базасы бойынша КСС технологиялық шешімдерді жобалауды, тиісті жиынтық құрылыстарды салуды және монтаждауды ұсынады. База жеке талаптар бойынша типтік жабдықтардан жүйе жасайды. Сондай-ақ, нысандарды жөндеу және қызмет көрсетумен айналысады [4].



## ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл дипломдық жұмыста Hasanat Group базасы бойынша Канализациялық сорғы станциясына жобалау жұмыстары жасалған.

Алғашқы бөлімінде канализациялық сорғы станциясы туралы толық ақпарат берілген, сонымен қатар шыны пластиктен жасалынатын канализациялық сорғы станция түрі толық зерттелген.

Дипломдық жұмыстың екінші бөлімінде шыныпластиктен бұйым алу әдістерінің түрлерін толық зерттеп қарастырдық. Қолмен қалыптау, тозаңдату, RTM, инфузия, пултрузия, SMC, орау әдістерін жеке-жеке сызбаларын корсетіп қарастырылған.

Үшінші тарауда шыныпластиктен жасалынатын Канализациялық сорғы станциясының жасалу көрінісіне толық зерттеу жүргізілген. Сорғы станцияның жұмыс жасау принципіне жеке тоқталып түсіндірілген.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 <https://hasanatgroup.kz/kz/proizvodstvo/9-kanalizatsiyaly-sor-y-stantsiyalary>
- 2 <https://hasanatgroup.kz/kz/o-kompanii>
- 3 <http://www.tsm-company.ru/promka/proektirovanie-kns.html>
- 4 <https://ktr.spb.ru/stati/proektirovanie-kns>
- 5 [https://admiral-omsk.ru/princip\\_raboty\\_kns](https://admiral-omsk.ru/princip_raboty_kns)
- 6 Методика прогнозирования качества изготовления стеклопластиковых оболочек методом намотки. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук Харинова Ю. Ю. – Ижевск, 2017