

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті  
4-ші курс студенті Калабаева А.Ч. орындаған дипломдық жобасына

### **ЖҰМЫС ЖЕТЕКШІСІНІҢ СЫН-ШІКІРІ**

Мамандығы – 5В080500 «Су ресурстары және суды пайдалану»

Тақырыбы: Жамбыл облысының Ақкөл көлінде су алу және сорап станцияларын тұрғызу жобасы.

Дипломдық жобаның басты бөлімінде берілген тапсырмаға сәйкес жобалау нысанының жалпы сипаттамасы, бірінші көтеру сорғы станциясының гидравликалық, судың төмен деңгейінде жұмыс істеу есептері, станцияның бас жоспары негізінде жағалаудағы ұңғыманың су деңгейін анықтау жұмыстары атқарылды.

Құрылыс жұмыстарын ұйымдастыру және атқару, жер қазу және бетондау жұмыстарын орындау, сорғы станциясын монтаждау, іске қосуға дайындау және пайдалану мәселелері екінші бөлімде қажетті көлемде қарастырылған. Ал үшінші бөлімде келтірілген техникалық-экономикалық көрсеткіштер мен жобалау жұмыстарының құны жобаланып жатқан сорап станциясының тиімді екенін көрсетеді.

Орындалған жұмыстың нәтижелері көрсетіп отырғандай, Калабаева А.Ч. сорап станциясына қатысты материалдарды талдау және оның негізгі параметрлерін анықтау бойынша әдістемелік негіздерді жақсы меңгергенін көрсетті.

Жалпы алғанда, «Жамбыл облысының Ақкөл көлінде су алу және сорап станцияларын тұрғызу жобасы» тақырыбына орындалған дипломдық жоба МАК алдында 5В080500 «Су ресурстары және суды пайдалану» мамандығы бойынша «бакалавр» академиялық дәрежесін алу үшін қорғауға лайық деп есептеймін. Бағалануы - 93%.

Дипломдық жоба жетекшісі,  
т.ғ.д., профессор



Ж.Қ.Қасымбеков  
18.05. 2021ж.

## 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: Калабаева Азиза

Название: Жамбыл облысынын Ақыл кiлiнде су алу жiне сорап станцияларын тiрiлiзу жобасы..docx

Координатор: Жузбай Касымбеков

Коэффициент подобия 1:6.4

Коэффициент подобия 2:4.5

Замена букв: 72

Интервалы: 0

Микропробелы: 4

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:

Обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите

Дата

19.05.2021

Подпись Научного руководителя

 М. Касымбеков

19.05.2021

## 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:** Калабаева Азиза

**Название:** Жамбыл облысынын Ақкөл көлінде су алу және сорап станцияларын тұрғызу жобасы...docx

**Координатор:** Жузбай Касымбеков

**Коэффициент подобия 1:6.4**

**Коэффициент подобия 2:4.5**

**Замена букв:72**

**Интервалы:0**

**Микропробелы:4**

**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:

Работа допущена к защите  
Заимствование является добросовестным  
не обременяет, признаков плагиата  
18.05.2024  
Жу



Дата

Подпись заведующего кафедрой /  
начальника структурного подразделения

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:

Допущено к защите

18.05.2021г.

Дата

Подпись заведующего кафедрой /  
начальника структурного подразделения

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.Қ. Бәсенов атындағы сәулет және құрылыс институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

Калабаева А.Ч.

«Жамбыл облысынын Ақкөл көлінде су алу және сорап станцияларын тұрғызу  
жобасы»

Дипломдық жобаға  
**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

5B080500 – Су ресурстары және суды пайдалану

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

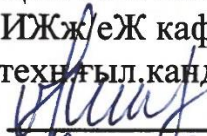
Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.Қ. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

**ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ**

ИЖЖ/еЖ кафедра меңгерушісі  
техн.ғыл.канд., ассоц.проф.

 К.Алимова  
« 12 » 05 2021 ж.

Дипломдық жобаға  
**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

Тақырыбы: «Жамбыл облысының Ақкөл көлінде су алу және сорап  
станцияларын тұрғызу жобасы»

Мамандығы 5B080500 – Су ресурстары және суды пайдалану

Орындаған

Калабаева А.Ч.

Ғылыми жетекші  
техн.ғыл.д-ры, профессор  
 Қасымбеков Ж.Қ.

« 12 » мамыр 2021 ж.

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

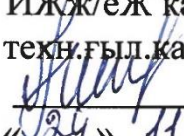
Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.Қ. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

5B080500 – Су ресурстары және суды пайдалану

**БЕКІТЕМІН**

ИЖЖ/ЕЖ кафедра меңгерушісі  
техн. ғыл. канд., ассоц. проф.  
 К.Алимова  
«24» 11 2021 ж.

**Дипломдық жоба орындауға  
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Калабаева Азиза Чанчарбековна  
Тақырыбы: «Жамбыл облысының Ақкөл көлінде су алу және соран станцияларын тұрғызу»  
Университет Ректорының 2020 жылғы «24» қараша №2131-б бұйрығымен бекітілген  
Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі 2021 жылғы «25» мамыр  
Дипломдық жобаның (жұмыстың) бастапқы деректері: берілістері есептеуге қажетті жалпы су шығыны  $Q_p = 0,572 \text{ м}^3/\text{с}$ ; Төменгі су өнімділігі -  $0,286 \text{ м}^3/\text{с}$ ; Су көтерудің геодезиялық биіктігі  $H_2 = 4,3 \text{ м}$ .  
Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі  
а) Негізгі (технологиялық) бөлім  
б) Су шаруашылығы жүйелерін пайдалану бөлімі  
в) Жоба алдындағы талдау (экономика) бөлім.  
Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)  
а) елді мекеннің жобасы;  
ә) су алу ғимараты (геологиялық қимасы, сұлбасы);  
б) су алу ғимараты элементінің сұлбасы (қима, жоспар);  
в) таза су резервуары (қима, жоспар);  
г) техникалық-экономикалық көрсеткіштер кестелері.  
Ұсынылатын негізгі әдебиет 3 атаудан

Дипломдық жобаны дайындау  
**КЕСТЕСІ**

| Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі | Жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері | Ескерту   |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------|
| Негізгі (технологиялық) бөлім                   | 16.03.21 ж.- 13.04.21 ж.                    | Орындалды |
| Құрылыс жұмыстарын ұйымдастыру және атқару      | 13.04.21 ж.- 27.04.21 ж.                    | Орындалды |
| Жоба алдындағы талдау (экономика) бөлімі        | 27.04.21 ж.- 09.05.21 ж.                    | Орындалды |

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен  
норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған  
**қолтаңбалары**

| Бөлімдер атауы                             | Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы) | Қол қойылған күн | Қолы                                                                                  |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Құрылыс жұмыстарын ұйымдастыру және атқару | Ж.Қ.Қасымбеков<br>техн.ғыл.д-ры, профессор                   | 16.04.2021       |   |
| Жоба алдындағы талдау (экономика) бөлімі   | Ж.Қ.Қасымбеков<br>техн.ғыл.д-ры, профессор                   | 30.04.2021       |  |
| Норма бақылау                              | А.Н.Хойшиев<br>техн.ғыл.канд.,ассоц.проф.                    | 31.05.2021       |  |

Жетекші



Ж.Қ. Қасымбеков

Тапсырманы орындауға алған білім алушы



А.Ч. Калабаева

“31” ақпан 2021 ж.



## **АНДАТПА**

Дипломдық жобада Жамбыл облысынын Ақкөл көлінен су алу және сорап станцияларын тұрғызу мәселелері қарастырылған. Онда нысанның жалпы сипаттамасы, сорғы станциясының гидравликалық есебі, жағалаудағы ұңғыманың су деңгейін анықтау және бірінші көтеру сорғы станциясының есебікелтірілген.

Екінші бөлімде құрылыс жұмыстарын ұйымдастыру және технологиялық мәселелері, жер қазу және бетондау жұмыстарын атқаруға қатысты көрсеткіштер қарастырылған.

Үшінші бөлімде қаржы-экономикалық талдаулар нәтижелері, техникалық-экономикалық көрсеткіштер және жобалау жұмыстарының құны көрсетілген.

## **АННОТАЦИЯ**

В дипломном проекте рассмотрены вопросы забора воды из озера Акколь Жамбылской области и строительства насосных станций. В нем приведены общая характеристика объекта, гидравлический расчет насосной станции, определение уровня воды береговой скважины и расчет насосной станции первого подъема.

Во втором разделе рассмотрены технологические вопросы организации строительных работ, показатели выполнения земляных и бетонных работ.

В третьем разделе представлены результаты финансово-экономического анализа, технико-экономические показатели и стоимость проектных работ.

## **ABSTRACT**

The diploma project deals with the issues of water intake from Lake Akkol in Zhambyl region and the construction of pumping stations. It contains the general characteristics of the object, the hydraulic calculation of the pumping station, the determination of the water level of the onshore well and the calculation of the pumping station of the first lift.

In the second section, the technological issues of the organization of construction works, the performance indicators of earthwork and concrete work are considered.

The third section presents the results of financial and economic analysis, technical and economic indicators and the cost of design work.

## МАЗМҰНЫ

|                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>КІРІСПЕ</b>                                                      | <b>7</b>  |
| 1 Негізгі технологиялық бөлім                                       | 8         |
| 1.1 Жобалау нысанының жалпы сипаттамасы                             | 8         |
| 1.2 Құрылыстың (сорап станциясының) бас жоспары                     | 10        |
| 1.3 Сорғы станциясының гидравликалық есебі                          | 12        |
| 1.3.1 Балықты қорғау торларын есептеу                               | 12        |
| 1.3.2 Түтікше басын есептеу                                         | 13        |
| 1.3.3 Судың төмен деңгейінде жұмыс істеу есебі                      | 14        |
| 1.3.4 Судың төмен деңгейінде желіні тоқтату есебі                   | 15        |
| 1.3.5 Жағалаудағы ұңғымадағы су деңгейін анықтау                    | 17        |
| 1.3.6 Бірінші көтеру сорғы станциясының есебі                       | 18        |
| 2 Құрылыс жұмыстарын ұйымдастыру және атқару                        | 20        |
| 2.1 Негізгі жұмыстар мен қағидалар                                  | 20        |
| 2.2 Жер қазу және бетондау жұмыстарын атқару                        | 22        |
| 2.3 Сорғы станциясын монтаждау, іске қосуға дайындау және пайдалану | 23        |
| 2.4 Құрылыс жұмыстарын өндіру кезіндегі қауіпсіздік техникасы       | 25        |
| 3 Жоба алдындағы талдау (экономика) бөлімі                          | 26        |
| 3.1 Техникалық-экономикалық көрсеткіштер                            | 27        |
| 3.2 Жобалау жұмыстарының құны                                       | 28        |
| <b>ҚОРЫТЫНДЫ</b>                                                    | <b>29</b> |
| <b>ПАЙДАЛЫНАТЫН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ</b>                               | <b>30</b> |
| <b>ҚОСЫМШАЛАР</b>                                                   | <b>31</b> |

## КІРІСПЕ

Жамбыл облысының Сарысу ауданында өнімділігі жылына 400 мың / т кальцийленген сода шығаратын зауыттың шекарасына дейін Ақкөл көлінен су құбырын салудың жобасын әзірлеу 26.09.2019 ж. №70-19 / SM қабылданған келісімшарт бойынша атқарылады. Орындаушы - «Казгидро» ЖШС-і.

Мақсаты - зауыт қажеттілігі үшін су құбырын салудың жобалық құжаттамасын әзірлеу. Жоба сорғылардың сумен қамтамасыз ету үшін өнімділігі 1000 м<sup>3</sup> / сағ болатын 1-сатыдағы сорғы станциясының құрылысын қарастырады, су қабылдайтын құрылым жасалады.

Жоба келесі нысандарды қамтиды:

- су өткізгіштің құрылысы;
- су алу құрылымы;
- су құбырының инфрақұрылымын электрмен жабдықтау.

Жобалау объектілері жауапкершіліктің I деңгейіне (сорғы станциясы) және жауапкершіліктің II деңгейіне жатады, олар техникалық жағынан күрделі емес.

Құрылыс орны аумағының әлеуметтік-экономикалық даму саласындағы өзіндік ерекшеліктері мен қиындықтары бар. Олар оның дамыған өндірістік және мәдени орталықтардан шалғайлығымен, қатал табиғи-климаттық жағдайларымен анықталады. Бірақ, жалпы алғанда, бұл құрылыс үшін қолайлы кальцийленген сода зауыты және онымен байланысты инфрақұрылымдар жеткілікті.

Балықты қорғау құралымен жабдықталған су алу жұмыстары модульдік сорғы станциясының көмегімен атқарылады. Модульді сорғы станциясы кальцийленген сода зауытына технологиялық суды Ақкөл көлінен қарастырылған график бойынша жүзеге асырады. Су алу өнімділігі төменгі деңгейдегі құрылымдарға жатады, өйткені  $Q = 0,286 \text{ м}^3 / \text{с}$ .

Су қабылдағыш пен сорғы станциясының орналасуы келесі шарттар негізінде қабылданады:

- ең төмен өнімділік  $0,286 \text{ м}^3 / \text{с} < 1 \div 3 \text{ м}^3 / \text{с}$ ;
- ыстық сумен жабдықтау көзіндегі су деңгейінің ауытқуы -  $GNV = 4,0 \text{ м}$ . Су қабылдау құрылымы үш бөліктен тұрады:
- су жеткізуші жер каналы;
- темірбетоннан жасалған су қабылдағыш;
- балықты қорғау құралымен жабдықталған жағалық құдық.

## 1 Негізгі технологиялық бөлім

### 1.1 Жобалау нысанының жалпы сипаттамасы

Ақкөл көлі Қаратау жотасынан шығысқа қарай 49-50 км жерде орналасқан және ол теңіз деңгейінен 404 м биіктікте, Ақкөл ауылынан оңтүстік-батысқа қарай 3 км жерде орналасқан. Көл аумағы 52 км<sup>2</sup> құрайды[1]. Бұрын көлдің ауданы 2 км<sup>2</sup>-ден аспайтын, содан кейін оның солтүстік-шығыс бөлігінде бөгетті өзенді жауып тұрғызған. Ассы, ал батыс бөлігінде бөгет бар. Алынған бассейн біртіндеп сумен толтырылды. Көл аймағындағы су жиналатын жер көлбеу жазықтық болып табылады (1.1-сурет).



1.1 Сурет - Ақкөл көлінің жалпы көрінісі

Аймақтың экономикасы ауыл шаруашылығы салапсымен ерекшеленеді, әсіресе мал шаруашылығы жақсы дамыған.

Өнеркәсіптік кәсіпорындар негізінен Тараз қаласында шоғырланған, ал химиялық шикізат өндіруге және оларды өңдеуге арналған фосфохимиялық өнеркәсіптің кем емес маңызды кәсіпорындары Қаратау мен Жаңатас қалаларында да орын тепкен. Ауылдан солтүстік-шығысқа қарай 100 км жерде орналасқан Амангелді газ кен орны ауқымды және қуатты кәсіпорын болып саналады.

Аймақта көлік қатынасы қолайлы, асфальтталған жалғыз жол нысанды Байқадам, Ақтөбе, Қызыләуіт, Үшарал, Ақкөл елді мекендерімен және Қаратау, Жаңатас қалаларымен байланыстырады.

Нысанның климаты әдеттегі күрт континентальды климаттың барлық ерекшеліктері көрінетін орташа құрғақ ыстық аймаққа жатады. Ыстық құрғақ жаз және суық қыста. Ауаның орташа жылдық температурасы +10<sup>0</sup>, максимум - шілдеде плюс 32<sup>0</sup>, минимум - қаңтарда - минус 20<sup>0</sup>.

Жауын-шашынның жылдық мөлшері 260-295мм аралығында, ең көп мөлшері суық мезгілде түседі (қазан-сәуір). Жаз мезгілі барлық жауын-шашынның шамамен 15 пайыз құрайды және олар қысқа мерзімді нөсер



сипатында болады. Сирек жылдардағы қарқындылығы тәулігіне 50 мм-ге жетеді. Желдің басым бағыты - шығыс және оңтүстік - батыс, олардың орташа жылдамдығы 3-тен 15 м/с дейін.

Құрылыстың табиғи-климаттық шарттары төмендегідей:

- құрылыс аймағының сейсмикалылығы - 7 балл;
- 0,7 кПа үшін қар жамылғысының стандартты қысымы;
- жел қысымының стандартты мәні - 0,38 кПа;
- ең суық бес күндік аптаның болжамды температурасы -27,4 ° С;

ҚР СП 2.04-01-2017 сәйкес топырақтардың қату тереңдігі максимумнан 21см-ге дейін орташа, ең үлкені 60 см.

Геологиялық және литологиялық қатынастар тұрғысынан жобаланған құрылымдар шеңберінде төрт инженерлік-геологиялық элемент анықталды:

- 1 - топырақ және өсімдік жамылғысы;
- 2 - қиыршық тас топырақ;
- 3 - құмтас;
- 4 - конгресс.

Топырақтың шөгу қасиеті болмайды. Жер асты сулары табылған жоқ.

2,0 м тереңдікке дейінгі топырақтар сортаң емес.

Жалпы алғанда, Ақкөл көлі қармен қоректенетін Асса өзенінің ағынымен толықтырылады. Көлге құятын жерде өзеннің орташа жылдық ағысы шамамен 4 м<sup>3</sup>/с құрайды.

Көлдегі судың жоғары деңгейі Асса өзенінің бассейнінде көктемгі қар еру кезінде су тасқыны кезінде байқалады - сәуірде, төмені - қыркүйекте жазғы-күзгі құрғақшылық кезеңінде.

Көлдегі деңгейдің ауытқуының жылдық амплитудасы 2 м-ге жетеді, ұзақ мерзімді - 5 м-ден астам. 1918, 1928 және 1942 жж. көл құрғап қалған, ал 1921 жылы ондағы су деңгейі ең жоғары болған.

1.1-кестеде сегіз жыл бойына тән су деңгейлері көрсетілген. Су тасқыны кезінде максималды деңгей - 491 см, минимум - 144 см, орташа - 311 см, көктем-жаз кезеңінде судың көтерілуінің ерте басталуы жоғары су тасқыны кезінде ақпан айының екінші онкүндігінде болады. Судың басталуының ерте мерзімі күзгі су тасқыны кезінде көтеріледі

Осы кезеңдегі судың орташа деңгейі - 112 см, ең жоғарғысы - 194 см, ал ең төменгісі - 34 см .. 2.3.14-кесте. сол жылдардағы орташа айлық су деңгейлері және 1-ші деңгейдегі деңгейлер орналастырылған. Ақкөл көліндегі судың орташа жылдық деңгейі - с. Ақкөл - 195 см.

Ақкөлдегі орташа, максималды және минималды су деңгейлерінің гипотетикалық жылдық таралуы 1.2-суретте келтірілген. Ойық гидрометеорологиялық станциясында судың орташа, максималды және минималды деңгейлерін үнемі бақылаулар жүргізілмегендіктен, 1,2-суретте сегіз жыл ішіндегі су деңгейлерінің орташа мәндері, сондай-ақ ең жоғары және ең төменгі деңгейлер көрсетілген.

## 1.2 Құрылыстың (сорап станциясының) бас жоспары

Максаты - жобалау аумағындағы Ақкөл көлінің қуаттылығы жылына 400,0 мың / тонна кальцийленген сода шығаратын зауытты сумен қамту құрылысын жобалап, оны салу. Сонымен бірге 45 км жерде орналасқан сода зауытына су беру. Құрылыс нысаны әкімшілік жағынан Қазақстан Республикасының Жамбыл облысы Сарысу ауданында қарайды.

Сюжет жоспар бойынша тікбұрышты, абаттандырылмаған, тұрғызылмаған. Қоршау ішіндегі алаңның аумағы 0,21 га құрайды. Учаскенің рельефі оңтүстікке қарай біркелкі еңіске ие. Белгілердің айырмашылығы 403,50 - 402,50 аралығында. ҚР СП 2.03-30-2017 бойынша құрылыс ауданындағы сейсмикалық жағдай 7 баллды құрайды.

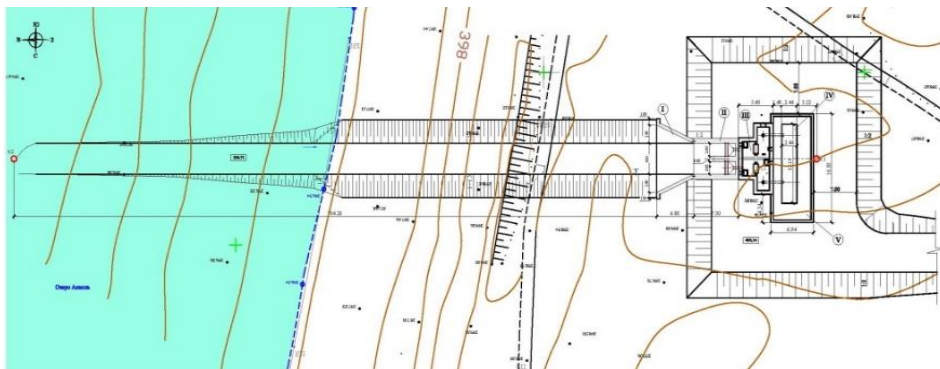
Жоспарда учаскенің координаталық торына қатысты ғимараттар мен құрылыстардың көлденең бөлінуі қарастырылған (1.2 – Сурет ).

Бас жоспарды әзірлеу кезінде «Өнеркәсіптік кәсіпорындардың бас жоспарларының» талаптары ескерілді. Тік орналасу табиғи рельефті ескере отырып, үздіксіз жүйеге негізделген. Учаскенің аумағы қоршалған.

Суды қабылдау өнімділігі төмен құрылымдарға жатады, өйткені  $Q = 0.286 \text{ м}^3/\text{с}$ .

Зерттеу барысында су қабылдағыш пен сорғы станциясының орналасуы жеке ретінде қабылданады (1.3 – сурет), өйткені келесі шарттар орындалған:

- төмен өнімділік  $0.3 \text{ м}^3/\text{с} < 1 \div 3 \text{ м}^3/\text{с}$ ;
- көздегі су деңгейінің ауытқуы ГВВ - ГНВ = 397-401=4.0 м.



1.2 Сурет - Су алу және сорғы станциясының бас жоспары

Құрылыс кезінде кіретін жер каналының болуы қамтамасыз етіледі, ұзындығы  $L=42.0 \text{ м}$ , төменгі ені  $B=2,0 \text{ м}$  және беткейлердің көлбеуі,  $m=1.5$  тең. Сонымен бірге кіреберіс аванкамера ұзындығы  $L=6.0 \text{ м}$ , кіріс ені  $L=10,4 \text{ м}$  және қабырғалардың биіктігі  $H=3,5 \text{ м}$  қысу беріктігі деңгейіндегі монолитті бетоннан жасалады В20. Бетон жамылғысының қалыңдығы 3 см деп қабылданады. Кеңею буындарына шайырлы тақта салынады. Толтыруға қарайтын қабырғаның беткі қабаты гидрооқшаулағышпен қорғалған (ыстық битуммен екі рет жабу). Қажетті

шлюз реттегіш тікбұрышты пішінде жасалған. Бастардың торын ұстап тұру үшін телфер жолдары және жедел болат көпірлер қарастырылған.

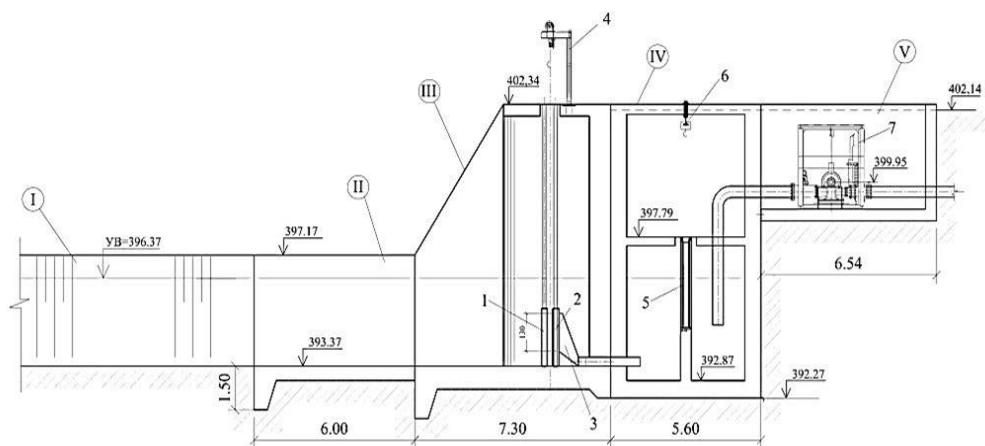
Жағалық ұңғыманың өлшемі  $11,0 \times 5,6$ м болатын тікбұрышты пішіннен жасалған, монолитті сульфатқа төзімді бетоннан сығымдау беріктігі В20, аязға төзімділік F 150.

Ұңғыма балықты қорғау құралдарын, қызмет люктерін және көтеру механизмін орналастыруды қарастырады.

Ұңғыма камераларының өлшемдері  $2,5 \times 1,4$ м торлы шүберекті орналастыруға арналған. Су кіріс саңылаулары арқылы гравитациялық құбыржолдар арқылы қабылдау бөліміне түседі, содан кейін жалпақ торлар арқылы өтіп, ұңғыманың орталық бөлігінде орналасқан және екі бөлікке бөлінген сорғыш бөліміне кіреді. Гравитациялық құбырлар МЕСТ 9.602-2005 сәйкес, өте күшейтілген түрдегі қорғаныш полимерлі жабындысы бар МЕСТ 10704-91 сәйкес электрмен дәнекерленген болат құбырлардан жасалған.

Көлді бөгеп тұрған түрлі заттарды (балдырлар, чиптер және т.б.) және балықтардың түсуінен сақтау үшін торлы қоңырау басы қарастырылған. Тегіс торлар - бұл шыбықтармен және жолақты болатпен болат бұрыштардан дәнекерленген металл жақтау.

Ол бітеліп қалған кезде, торлы мата қысыммен сумен шайылады. Ұңғыманың жоғарғы бөлігінде көтеру механизміне арналған жолдар бар. Жүк көтергіштігі 200 кг-ға дейінгі алынбалы лебедканың көмегімен торлы матаның жақтауы аялдамаға дейін көтеріліп, ілулі күйде қысыммен сумен жуылады.



*I- жабдықтау арнасы; II- кіреберіс басы; III-аванкамера; IV- жаға құдығы;  
V- сорғы станциясына арналған платформа.*

*1- қоқыс торы; 2- балықты қорғау торы №1; 3- розетка басы; 4-тельфер;  
5- балықты қорғау торы №2; 6-лебедка; 7- модульдік сорғы станциясы.*

### 1.3 Сурет - Сорғыш құрылымының және сорғы станциясының бойлық қимасы

Модульдік станция жабдықтары контейнерге орнатылады (1.3 – сурет). Су диагональды сорғылармен айдалады 1 су сорғыш құбырлар арқылы енеді 2 қысым сызығына 4 Айдалатын сұйықтықтың қысымын бақылау ағынды қосқыш

көмегімен жүзеге асырылады 3 қосылатын құбырға орнатылған. Қысым өлшегіш 5 және манометр 6, қосылатын құбырға орнатылған, басқару пультімен қысымды ұстап тұру процесіне қатысады 7. Су балғасының орнын толтыру үшін станция гидравликалық аккумулятормен жабдықталған 8 көлем 500 л.

Сорғы мен электр қозғалтқышы өз рамасына орнатылады, бұл прокат болаттан жасалған және арматураланған дәнекерленген құрылым, сорғы қондырғысын орнатқанда және бұрандалы болттармен іргетасқа бекіту кезінде бұрмаланулар, бұрылыстар болмауын қамтамасыз етеді.

Сорғыш коллекторлар мен сорғыларды сумен толтыру үшін 9 толтыру сорғылары қолданылады. Сорғы станциясының ұзақ уақыт тоқтауы алдында сорғылар мен құбырларды компрессордың көмегімен тазарту қажет. Контейнерлік станцияны желдету осьтік желдеткіштер 10 көмегімен жүзеге асырылады (қосу және өшіру, ол басқару тақтасынан қолмен жасалады).

### 1.3 Сорғы станциясының гидравликалық есебі

#### 1.3.1 Балықты қорғау торларын есептеу

Торлы мата су алуға балық пен ұсақ қоқыстардың түсуін қорғауға арналған. 1x1 мм тор барлық мөлшердегі жас балықтарды қорғауға қызмет етеді, дене ұзындығы 15 мм және одан да көп жас балықтарды қорғау үшін 2x2 мм, дене ұзындығы 30 мм және одан көп жас балықты қорғау үшін 5x5 мм.

Су қабылдағыштардың кіріс саңылауларын есептеу А.С.Образовский әдісімен жүзеге асырылады. Кішкене балықтардың жүзу жылдамдығы:

$$V_{кр} = K_i \cdot l \approx 10 \cdot l = 10 \cdot 0,03 = 0,3 \text{ м/с} , \quad (1.1)$$

мұндағы  $K_i = 5 \dots 15 \approx 10 \text{ с}^{-1}$  - жасөспірімдердің түрлері мен жас құрамына байланысты ихтиологиялық коэффициент;

$l = 30 \text{ мм} = 0,03 \text{ м}$  - балық денесінің ұзындығы.

Су қабылдағышқа түсетін су ағынының жылдамдығы.

$$V_n = V_{в} \cdot n = 0,25 \cdot 0,83 = 0,21 \text{ м/с} , \quad (1.2)$$

мұндағы  $n = 0,83$  - сүзгі элементінің кеуектілігі;

$V_{в} = 0,25$  - қысылған жылдамдық.

Су қабылдаудың барлық учаскелері бір уақытта жұмыс істей отырып, су кіретін шаршы (резервтен басқа):

$$W_{бп} = 1,25 \frac{Q_p}{V_n} = \frac{0,25 \cdot 0,572}{0,21} = 3,42 \text{ м}^2 , \quad (1.3)$$

мұндағы 1,25 – тесіктің бітелуін ескеретін коэффициент;  
 $Q_p = 0,572 \text{ м}^3/\text{с}$  - есептелген жалпы шығын  $\text{м}^3/\text{с}$ .

Біз су алудың сенімділігін суды қабылдауға балық ағынымен аулауды болдырмау шарты негізінде орнатамыз.

$$V_v \leq V_{kp} = 0,25 \leq 0,3 . \quad (1.4)$$

### 1.3.2 Түтікше басын есептеу

Су қоймасы кеме жүрмейтіндігін және ағашты сумен жүзу үшін пайдаланылмайтындығын ескере отырып, біз қорғалмаған типтегі басты қабылдаймыз. СНиП 2.04.02-2004 сәйкес бастың жоғарғы жағы мұз жиегінен төмен дегенде 0,2 м қашықтықта орналасуы керек, ал түбі су қоймасының түбінен кемінде 0,5 м биіктікте болуы керек. Су қабылдағыштардың кіріс саңылауларының ауданы формула бойынша қоқыс ұстағыш торлардың шектелуін ескере отырып, судың кіру жылдамдығына байланысты анықталады:

$$F_{\text{бр}} = 1,25 \frac{q_{\text{рас}}}{V_{\text{вх}}} \cdot K = 1,25 \cdot \frac{0,286}{0,2} \cdot 1,2 = 2,14 \text{ м}^2 , \quad (1.5)$$

мұндағы 1,25 - тесіктердің бітелуін ескеретін коэффициент;  
 $q_{\text{расч}} = 0,286$  - бір құбырдың есептелген шығыны,  $\text{м}^3/\text{с}$ ;  
 $V_{\text{вх}}$  - су қабылдайтын тесіктерге түсетін судың жылдамдығы,  $V_{\text{вх}} = 0.1 \dots 0.3 \text{ м/с}$ ;  
 $K$  - тор саңылауларының саңылауларының шектелуін ескеретін коэффициент;

$$K = \frac{a+c}{a} = \frac{40+8}{40} = 1,2 , \quad (1.6)$$

мұндағы  $a$  - жарықтағы өзекшелер арасындағы қашықтық, мм.;  
 $c$  - таяқшалардың қалыңдығы, мм. ( $a=30-50 \text{ мм}$ ,  $c=6-12 \text{ мм}$ ).

Алынған  $F_{\text{бр}}$  ауданы бойынша кесте - 1.1, біз стандартты торды аламыз, металл арматурадан (бұрыштардан және арналардан) болып табылады. Кіріс саңылауларының өлшемдері торлардың стандартты өлшемдерін ескере отырып, сындарлы түрде қабылданады. Қабылданған торлар бір сызық бойымен шығынды  $0.7 q_{\text{расч.водоз}}$ ,  $\text{м}^3/\text{с}$  қабылдай отырып, бір гравитациялық құбырлар апатқа ұшыраған жағдайда судың тоқтауы кезінде судың қозғалу жылдамдығына тексеріледі, ( $q_{\text{рас.водоз}} = 2 \cdot q_{\text{рас}}$ ,  $\text{м}^3/\text{с}$ ).

$$V_{\text{вх}} = \frac{1,25 \cdot 0,7 \cdot q_{\text{рас.водоз}} \cdot K}{F_{\text{бр}}} = \frac{1,25 \cdot 0,7 \cdot 0,572 \cdot 1,2}{2,14} = 0,28 \text{ м/с} . \quad (1.7)$$



Алынған  $V_{вх}$  мәні, 0,3 м / с аспауы керек.

Құбырлардың диаметрлерін есептеу  $D$  бойынша жүргізіледі [2,4,9] қалыпты жағдайда рұқсат етілген жылдамдықтардың мәндері формула бойынша қабылдау құрылымының жұмысы.

$$D = \sqrt{\frac{Q_{pc}}{0,785 V_{доп}}} = \sqrt{\frac{0,286}{0,785 \cdot 0,5}} = 0,5 \text{ м} , \quad (1.8)$$

мұндағы  $V_{доп} = 0,7 \dots 2$  – құбырдың рұқсат етілген жылдамдығы, м/с.

### 1.3.3 Судың төмен деңгейінде жұмыс істеу есебі

Бас жоғалту жергілікті қарсылық үшін шығындар сомасы ретінде анықталады,  $\Sigma h_{мест}$ . Өйткені құбырдың (гравитациялық) ұзындығы аз болған кезде олар маңызды мәнді құрайды:

$$h_{УНВ} = h_{мест} + h_{дл} = 0,243 + 0,011 = 0,254, \quad (1.9)$$

$$h_{МЕСТ} = h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_{дл} = 0,1 + 0,011 + 0,022 + 0,11 = 0,243 \quad (1.10)$$

мұндағы  $h_1$ - тордағы бастың жоғалуы (кіріс кезінде), алыңыз  $h_1 = 0.1$  м;  
 $h_2$ - кіру жоғалту;

$$h_2 = \xi \frac{v^2}{2 \cdot g} = 0,1 \cdot \frac{1,5^2}{2 \cdot 9,81} = 0,011 \quad (1.11)$$

мұндағы  $\xi$ - түтікшенің кіре берістегі гидравликалық кедергі коэффициенті;  $\xi = 0.1$ ;

$V$ - қарсыласқаннан кейін судың қозғалу жылдамдығы, м/с;  
 $h_3$ - ауырлық сызықтарындағы арматуралардағы (аралықтардағы) және арматурадағы (қақпалы клапандағы) бастың жоғалуы  $\xi_{zadv} = 0.1$ ;

$$h_3 = \sum \xi \frac{v^2}{2 \cdot g} = \frac{(\xi_{tr} + \xi_{zadv})}{2 \cdot g} v^2 = \frac{0,1 + 0,1}{2 \cdot 9,81} \cdot 1,5^2 = 0,022 \quad (1.12)$$

$h_4$  - шығу кезінде бастың жоғалуы (ұңғыманың кіреберісінде;

$$h_4 = \xi \frac{v^2}{2 \cdot g} = 1 \cdot \frac{1,5^2}{2 \cdot 9,81} = 0,11 , \quad (1.13)$$

$h_{дл}$  - екі сызық ауырлық күші жұмыс істеп тұрған кезде анықталатын ұзындықтағы бастың жоғалуы;

$$h_{дл} = A \cdot K \cdot l \cdot q_{расп}^2 = 0,057 \cdot 0,96 \cdot 2,5 \cdot 0,286^2 = 0,011, \quad (1.14)$$

мұндағы  $A$  - қарсылық, кесте -1.2;

$k$ - түзету коэффициенті;

$l$ - құбыр ұзындығы, м (бас пен жағалаудың орналасуын жақсы тағайындағаннан кейін профиль бойынша анықталады).

Бір су қабылдайтын камераның ені  $B_{1к}$  кем дегенде мына шамада алынады.

$$B_{1к} = 3D_{ex} = 3 \cdot 0,5 = 1,5 \text{ м} \quad (1.15)$$

Құбырдың екі желісі болғандықтан, камераның жалпы ені  $B_{кобщ} = 3 \text{ м}$ .

Қабылдау камерасындағы судың минималды көлемі,  $V_{минк}$ :

$$V_{минк} = 20 \cdot Q = 20 \cdot 0,5 = 10 \text{ м}^3. \quad (1.16)$$

Су алу камерасындағы судың нақты көлемі (жобалық себептер бойынша)  $V_k = 90 \text{ м}^3$ .

$V_k = 90 \text{ м}^3 > V_{минк} = 10 \text{ м}^3$  – шарт орындалады.

Камерадағы судың тереңдігі  $h_k = 3,3 \text{ м}$ .

Егер қабылдау камерасында екі немесе одан да көп сорғыш құбырлар болса, олардың арасындағы минималды арақашықтық болуы керек  $L_{мт} = 2 \cdot D_{вх} = 2 \cdot 0,5 = 1,5 \text{ м}$ . Конструктив себептері бойынша құбырлардың нақты аралықтары  $L_{мфакт} = 7,24 \text{ м}$  минималды мәннен артық.

#### 1.3.4 Судың төмен деңгейінде желіні тоқтату есебі

Бірінші санаттағы сенімділік және апаттық жұмыс үшін ағынның шығысы есептелген шығыс жылдамдығының 70 пайыз -ынан кем болмауы керек, формула бойынша анықталады.

$$Q_{ав} = 0,7 \cdot q_{рас.водоз} = 0,7 \cdot 0,572 = 0,4 \text{ м}^3/\text{с} \quad (1.17)$$

Сонда апат жағдайындағы жылдамдық:

$$V_{ab} = \frac{Q_{ab}}{F_{с\ AM}} = \frac{0,4}{0,1963} = 2,0 \text{ м/с}, \quad (1.18)$$

бас жоғалту:

$$\Sigma h_{ав} = h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_{дл} = 0,1 + 0,02 + 0,04 + 0,2 + 0,02 = 0,38 \quad (1.19)$$

мұндағы  $h_1 = 0,1$ ;

$h_2$  - кіру шығындары;

$$h_2 = \xi \frac{v^2}{2 \cdot g} = 0,1 \cdot \frac{2,0^2}{2 \cdot 9,81} = 0,02 \quad (1.20)$$

$h_3$  - фитингтердегі бастың жоғалуы;

$$h_3 = \sum \xi \frac{v^2}{2 \cdot g} = \frac{(\xi_{tr} + \xi_{zadv})}{2 \cdot g} v^2 = \frac{0,1 + 0,1}{2 \cdot 9,81} \cdot 2,0^2 = 0,04 \quad (1.21)$$

$h_4$  - шығу кезінде бастың жоғалуы (ұңғыманың кіре берісінде);

$$h_4 = \xi \frac{v^2}{2 \cdot g} = 1 \cdot \frac{2,0^2}{2 \cdot 9,81} = 0,2 \quad (1.22)$$

мұндағы  $h_{дл}$  - екі сызық ауырлық күші жұмыс істеп тұрған кезде анықталатын ұзындықтағы бастың жоғалуы;

$$h_{дл} = A \cdot K \cdot l \cdot q_{расп}^2 = 0,0570 \cdot 0,962 \cdot 5 \cdot 0,4^2 = 0,02. \quad (1.23)$$

Су алудың есептік шығыны тасқын кезінде бір сызық бойымен өткізіп жіберген кезде бас жоғалту.

Ауырлық сызығындағы жылдамдық өзендегі жылдамдықтан үлкен болуы керек  $V_{реки}$ , сондықтан барлық тұтыну бір сызық бойынша жүреді (біреуі өшіріледі).

$$V_{увв} = \frac{q_{рас7водохоз}}{F} = \frac{0,572}{0,1963} = 2,9 \quad (1.24)$$

бас жоғалту:

$$\Sigma h_{увв} = h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_{дл} = 0,1 + 0,043 + 0,08 + 0,42 + 0,044 = 0,687 \text{ м} \quad (1.25)$$

мұндағы  $h_1 = 0,1$ ;

$h_2$  - кіру шығындары;

$$h_2 = \xi \frac{v^2}{2 \cdot g} = 0,1 \cdot \frac{2,9^2}{2 \cdot 9,81} = 0,043 \quad (1.26)$$

$h_3$  - фитингтердегі бастың жоғалуы;

$$h_3 = \sum \xi \frac{v^2}{2 \cdot g} = \frac{(\xi_{tr} + \xi_{zadv})}{2 \cdot g} v^2 = \frac{0,1 + 0,1}{2 \cdot 9,81} \cdot 2,9^2 = 0,08 \quad (1.27)$$

$h_4$  - шығу кезінде бастың жоғалуы (ұңғыманың кіреберісінде;

$$h_4 = \xi \frac{v^2}{2 \cdot g} = 1 \cdot \frac{2,9^2}{2 \cdot 9,81} = 0,42 \quad (1.28)$$

$h_{дл}$  - ұзындығы бойынша бастың жоғалуы, ауырлық күшінің екі желісі жұмыс істеп тұрған кезде анықталады.

$$h_{дл} = A \cdot K \cdot l \cdot q_{расп}^2 = 0,057 \cdot 0,96 \cdot 2,5 \cdot 0,572^2 = 0,044. \quad (1.29)$$

### 1.3.5 Жағалаудағы ұңғымадағы су деңгейін анықтау

Жағалау құдығындағы су деңгейі:

Екі желі жұмыс істеген кезде аз суда:

$$Z_1 = Z_{унв} - h_{ун.в} = 396,37 - 0,254 = 396,12 \text{ м} \quad (1.30)$$

Бір желіні авариялық пайдалану кезінде аз суда:

$$Z_2 = Z_{унв} - \sum h_{ун.в} = 396,37 - 0,38 = 395,99 \text{ м} \quad (1.31)$$

Су тасқыны кезінде бір желі жұмыс істеп тұрғанда:

$$Z_3 = Z_{унв} - \sum h_{ун.в} = 397,74 - 0,687 \text{ м} = 397,05 \text{ м} \quad (1.32)$$

Сору желісі бөлігіндегі су деңгейінің белгілері қабылдау желісіне қарағанда 0,1 м төмен алынады:

$$Z'_1 = Z_1 - 0,1 = 396,12 - 0,1 = 396,02 \quad (1.33)$$

$$Z'_2 = Z_2 - 0,1 = 395,99 - 0,1 = 395,89 \quad (1.34)$$

$$Z'_3 = Z_3 - 0,1 = 397,05 - 0,1 = 396,95 \quad (1.35)$$

Машина бөлмесінің еден белгісі:

$$Z_{н} = Z_{увв} + 1 = 397,74 + 1 = 398,74 \text{ м} \quad (1.36)$$

Гравитациялық құбырлардың жоғарғы бөлігінің жағалаудың қабылдау

бөліміне шығу белгісі ондағы судың ең төменгі деңгейінен кемінде 0,3 м төмен болуы керек:

$$Z_5 = Z_{\text{МИНИПРИЕМ}} - 0,3 = 395,89 - 0,3 = 395,59\text{м} \quad (1.37)$$

Жағалау шегінде тартылыс сызықтарын тарту тереңдігі мұздату тереңдігінен көп болуы керек, егер бұл шарт орындалмаса, онда құбырдың биіктігі құбырды мұздатуға қол жетпейтін тереңдікке түсіру арқылы өзгереді.

Сорғыш пен сорғыш бөлімдері арасындағы тордың жоғарғы жағы сору бөлігіндегі судың төменгі деңгейінен 0,1 м төмен болуы керек.

$$Z_6 = Z_2' - 0,1 = 395,89 - 0,1 = 395,79\text{м} \quad (1.38)$$

Төменгі негіз  $P_c$  (М) торының биіктігі бойынша төмен болады.

$$Z_7 = Z_6 - P_c = 395,79 - 1,8 = 393,99\text{м} \quad (1.39)$$

Ұңғыма түбінің биіктігі тордың төменгі табанының көтерілуінен 0,5 м төмен қабылданады.

$$Z_8 = Z_7 - 0,5 = 393,99 - 0,5 = 393,49\text{м} \quad (1.40)$$

Құм мен лайды кетіру үшін бірінші лифт сорғы станциясының қысым сызығынан жұмыс істейтін эжекторлық қондырғы көмегімен жағалаудың бірінші учаскесі мезгіл-мезгіл шайылады.

### 1.3.6 Бірінші көтеру сорғы станциясының есебі

Сорғы станциясының шығыны ( $\text{м}^3/\text{с}$ ) су алудың есептік шығыс жылдамдығына тең  $Q = 0,286 \text{м}^3/\text{с}$ .

Сорғы станциясының тегеуріні:

$$H_n = H_{\Gamma} + \sum h_{\text{б.к} - \text{о.с}} = 4,3 + 6 = 10,3\text{м} \quad (1.41)$$

мұндағы  $H_{\Gamma} = 4,3$  - геодезиялық қысым, м;

$\sum h_{\text{бк-ос}} \dots$  - жағалау құдығынан тазарту құрылыстарына дейінгі судың қозғалысы кезіндегі арынның жиынтық шығындары, м.

Жалпы шығындарды анықтау үшін ағынның жылдамдығы мен  $V_b = 0,7 \dots 1,5$  м/с дейінгі жылдамдықты біле отырып, есептеуге болатын тазарту қондырғысына кететін су өткізгіштің диаметрін білу қажет.

$$q_b = \frac{Q_{\text{н.с.1}}}{2} = \frac{0,572}{2} = 0,286 \text{м}^3/\text{с} \quad (1.42)$$

Сутартқыштың екі желісі алынады және жылдамдығы белгіленеді.  
Су құбырының бір сызығының диаметрі:

$$d_b = \sqrt{\frac{q_b}{0.785 \cdot v_b}} = \sqrt{\frac{0.286}{0.785 \cdot 1.5}} = 0.5 \text{ м} \quad (1.43)$$

Су өткізгіштің диаметрі  $d_b$  мен ұзындығын  $l$  ( $l=8\text{м}$ ) біле отырып, қысымның жоғалуы анықталады  $\Sigma h_{б.к}$  және 1 - ші көтергіш сорғылардың тегеуріндері есептеледі.

$$\Sigma h = h_{bc} + h_{ком} + h_{водом} + h_{б.к-о.с} + h_{излив} = 0.5 + 3 + 1 + 0.036 + 1.5 = 6 \text{ м} \quad (1.44)$$

мұндағы  $h_{bc}$  - сору қысымның шығындары,  $h_{bc} = 0.5 \text{ м}$ ;  
 $h_{ком}$  - бірінші көтеру сорғы станциясының коммуникацияларындағы шығындар,  $h_{ком} = 3 \text{ м}$ ;  
 $h_{водом}$  - су өлшегіштегі қысымның жоғалуы,  $h_{водом} = 1 \text{ м}$ ;  
 $h_{б.к-о.с}$  - жағалау құдығынан тазарту құрылыстарына дейінгі судың қозғалысы кезіндегі арынның ысырабы:

$$h_{б.к-о.с} = 1.1 \cdot h_{дл} = A \cdot K \cdot l \cdot (q_b)^2 = 0.057 \cdot 0.96 \cdot 8 \cdot 0.286^2 = 0.036 \quad (1.45)$$

мұндағы  $h_{излив} = 1.5$  - су тазарту қондырғысындағы судың ағуына қысымның жоғалуы

Осы параметрлерге сәйкес біз 1Д1250-1256 маркалы сорғыны қабылдаймыз. Оның жұмыстық сипаттамасы А.2 – суретте көрсетілген.



## **2 Құрылыс жұмыстарын ұйымдастыру және атқару**

### **2.1 Негізгі жұмыстар мен қағидалар**

Бекітілген жоспар бойынша нысан құрылысын аяқтаудың мерзімі 2020-2022 жылдардан бастап үш жыл.

Құрылыс процесін ырғақты және үздіксіз жүзеге асыру және ҚМЖ өндірудің ағындық әдісін қамтамасыз ету үшін су тарту объектілері бригадалар немесе жұмысшыларды қажетті технологиялық реттілікте біртекті процестерді қамтамасыз ететін және ұқсас операцияларды орындайтын учаскелерге бөлінетін болады.

Белгіленген нысандағы жұмыс аяқталғаннан кейін бригадалар қарастырылған уақыт аралығында бір учаскеден екіншісіне кезекпен өтеді.

Құрылыстың соңғы кезеңінде жабдықты іске қосу-жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру бойынша іс-шаралар әзірленетін болады.

Ұзындығы 43 км жобаланатын магистралды су құбыры Жамбыл облысының Сарысу ауданында қуаты жылына 400 мың тонна кальцийленген сода өндіру зауытының өндірістік қажеттіліктерін қамтамасыз етеді. Қажетті су шығынын қамтамасыз ету үшін су тарту құрылыстары жобаланады. Жобаланатын желіге Ақкөл көлінің жағасында орналасқан блоктық-модульдік үлгідегі су көтергіш сорғы станциясы орнатылады. Су тасымалдау желісінде жөндеу учаскелеріне құбырды ажырату үшін жобада 3 км арқылы бекіту-реттеу арматурасы бар құдықтарды орнату қарастырылған, жөндеу кезінде су құбыры учаскелерін босату желіде төмендетілген орында орналасқан, тереңдігі 0,7 м шұңқырлары бар, диаметрі 1,0 м дымқыл құдықтар көзделген. Жоғары нүктелерде су құбыры желісінен ауаны шығару үшін вантуздардан  $\varnothing 150$  мм құдықтарды орнату қарастырылған.

Су құбыры құдықтары МЕСТ 8020-95 бойынша дайындалған 3.900.1-14 сериясы бойынша құрастырмалы темірбетон элементтері қабылданады.

Жобаланған су құбырының материалы-диаметрі 630x9, МЕСТ 10704-91 электрмен дәнекерленген болат құбыр. МЕСТ 10704-91 бойынша болат құбырлар және құдықтардағы тиек арматурасын тоттан және қабыршақтан тазартылған майсыздандырылған бетке МЕСТ 9.402-2004 бойынша жағылатын грунт бойынша лак-бояу жабынымен 2 рет коррозиядан қорғау жұмыстары атқарылады.

Болат құбырлардың сыртқы бетін және жерге салынған пішінді бөлшектерді коррозиядан қорғау үшін МЕСТ 9.602-2005 сәйкес "өте күшейтілген" битум-полимерлі окшаулау қарастырылған. Окшаулауды қолданар алдында барлық болат құбырлар майсыздандырылады.

Асфальтталған автомобиль жолдарының астындағы өткелдері корпусты түрде салынады. Корпустың минималды диаметрі жұмыс құбырының сыртқы диаметрінен 200 мм артық. Автожол астындағы өту құрылысы ашық тәсілмен көзделеді.

Автожолдардың астына құбырларды орнату кезінде траншеяның түбінен

жол төсемінің түбіне дейін (серия 3.008.9 -6/86) құмды топырақпен қабаттап тығыздау арқылы атқарылады.

Сумен жабдықтау жүйелеріндегі жұмыс түрлерінің тізбесі келесідей:

- 1) Құбырларға негіз дайындау.
- 2) Құбырларды монтаждау.
- 3) Құдықтар мен камераларды гидроокшаулаумен және өтетін жерлерді герметизациялаумен орнату.

4) Құбырларды гидравликалық сынау.

5) Траншеяларды тығыздалған топырақпен толтыру.

6) Құбырларды коррозияға қарсы қорғау.

7) Сумен жабдықтау құбырларын тазарту және дезинфекциялау.

Орнату жұмыстары аяқталғаннан кейін құбырларды жуу керек, хлорлау және гидравликалық сынақтан өткеріледі.

Топыраққа салынған болат құбырларды күшейтілген оқшаулаумен жабылады: битум праймері, битум мастикасы - 1 қабат, МЕСТ 2228-81 сәйкес сыртқы қаптама.

Монтаждау кезінде құдықтардың барлық құрама элементтері қалыңдығы 100 мм маркалы цемент-құм ерітіндісіне орнатылады.

Жұмыстар келесі норматив талаптарына сәйкес атқарылады:

- 1) ЕЖ 45.13330.2017 " Жер құрылыстары, негіздер мен іргетастар";
- 2) ҚР ҚНЖЕ 4.01-02-2009 " Сумен жабдықтау. Сыртқы желілер мен құрылыстар";
- 3) ҚР ҚН 01.03-00-2011\* "Құрылыс өндірісі. Құрылысты ұйымдастыру кәсіпорындар, ғимараттар мен құрылыстар";
- 4) ҚР ҚН 1.03-05-2011 " Еңбекті қорғау, Құрылыстағы қауіпсіздік техникасы";
- 5) ҚР ҚН 4.01-05-2002 "Пластикалық құбырлардан сумен жабдықтау және кәріз желілерін орнату жөніндегі Нұсқаулық".

## **2.2 Жер қазу және бетондау жұмыстарын атқару**

Құрылыстар үшін қазаншұңқырларды әзірлеу сыйымдылығы 1,9 м<sup>3</sup> шөміші бар экскаватормен жүк көтергіштігі 10 т автосамосвалдарға тиеумен және кавальерге жеткізумен Т-170 бульдозерлерімен өсімдік қабатын алудан басталады. Үйіндіге құрылыста пайдалануға жарамсыз топырақ шығарылады.

Күнтізбелік кестеге сәйкес құрылыс аумағын дайындау бірінші кезектегі әзір леу болып табылады. Қазаншұңқырларға кіру 10пайыз - дан аспайтын еңіспен уақытша құрылыс жолдары бойынша жүзеге асырылады. Қазаншұңқырларда жұмсақ топырақты өңдеу сыйымдылығы 0.65 м<sup>3</sup>, 1.0 м<sup>3</sup> шөміші бар, 12 т г/п автосамосвалдарға тиеумен және кавальерге тасымалдаумен кері күрек экскаваторларымен жүзеге асырылады.

Жеткізу каналы мен аванкамераны қазу бойынша жер жұмыстары экскаватормен жүзеге асырылады, ол үлкен маневрлік және тереңдікті алу үшін, сондай-ақ көлденең және монтаж тіректері арасындағы қол жетімді емес жерлерде қазу үшін жүзеге асырылады. Аванкамерадан алынған топырақ сайттың сапалы қорғаны үшін қолданылады.

Бетон төсегіш механизмдер ретінде жүк көтергіштігі 15 т, қауғасы бар, сыйымдылығы  $0.8\text{ м}^3$  дөңгелекті крандар пайдаланылады. Крандармен қамтылмаған құрылыстар мен олардың бөліктерін бетондау үшін бетононасос пайдаланылуы мүмкін. Бетон қоспасын жеткізу өнімділігі  $15\text{ м}^3/\text{сағ}$  бетон зауытынан бетон тасымалдаушылармен жүзеге асырылады.

Бетон және темірбетон жұмыстарын ҚР ҚН талаптарына сәйкес жүргізу қарастырылады, олар 5.03-07-2013, ҚР ЕЖ 5.03-107-2013 және ВҚН 31-83 "Гидротехникалық құрылыстарды салу кезінде бетон жұмыстарын жүргізу ережелері".

Бұрын салынған бетонның жаңа төселетін бетонмен берік және тығыз жабысуын қамтамасыз ету үшін блоктардың көлденең беттері дайындалады: беткі цемент үлдірі алынып тасталады; суағарлар мен раковиналар сау бетонға дейін шабылады; мазут, мұнай, битум, май дақтары алынып тасталады; бетон беті қоқыстан және шаңнан тазартылады, содан кейін қысыммен су ағынымен жуылады және сығылған ауамен үрленеді.

Бетон қоспасын блокқа төсуге блокты бетондауға дайындау және оны Комиссия қабылдау жөніндегі барлық қажетті талаптар орындалғаннан кейін жол беріледі.

Бетонға күтім жасау жөніндегі іс-шаралар, оларды жүргізу тәртібі мен мерзімдері, конструкцияларды бөлшектеу реттілігі мен мерзімдері жұмыс жүргізу жобасында белгіленуі тиіс.

Жазда жаңадан төселген бетонға ылғалдық күтім ашық беттерді үнемі ылғалды күйде ұстау болып табылады. Жаңадан салынған бетонға күтім жасау бетонның  $0,5\text{ МПа}$  беріктігіне жеткеннен кейін бірден басталып, кем дегенде 15 күн немесе келесі блокпен блок жабылғанға дейін жалғасуы керек. Күзде және көктемде бетонға ылғал күтімді бу немесе гидроокшаулағыш материалдармен баспанамен ауыстыру керек.

Қысқы кезеңде бетон жұмыстарын өндіру кезінде қоспалар қолданылады және ҚР ЕЖ сәйкес бетон қыздырылады 5.03-107-2013.

Қысқы бетон жұмыстарын жүргізу құрылыстың монолиттілігін сақтау жөніндегі жобада берілген талаптарды қатаң сақтаған кезде жобада көзделген беріктікпен, су өткізбеушілікпен және аязға төзімділікпен берілген мерзімде бетон алуды қамтамасыз ететіндей етіп жүргізілуі тиіс.

Бетон қоспасын қыста төсеу ашық блоктарда – "термос" әдісімен немесе шатырлардың қорғауымен немесе жылытқыштармен жүргізілуі керек.

Минус  $10^{\circ}\text{C}$  төмен температурада блоктарға бетон қоспасын төсеу шатырлардың немесе жылы үйлердің қорғауымен, олардың астында ауа температурасы  $5^{\circ}\text{C}$  төмен емес ұстаумен жүзеге асырылады.

Блоктарды бетондауға дайындау бойынша жазғы уақытта қолданылатын іс-шараларға қосымша негіз бен бұрын төселген бетоннан, сондай-ақ қалыптан, арматурадан және салмалы бөліктерден мұзды алып тастау және негізді, бүйір беттерін, арматураны және салмалы бөліктерді оң температураға дейін қыздыру қажет.

Қыс мезгілінде жаз мезгіліндегідей құрамдардың берілген маркаларының

бетон қоспасын беттік-белсенді қоспаларды қолдана отырып дайындау керек. Бетон қоспасын бетон зауытынан шығару кезіндегі оның температурасы құрылыс жағдайларына байланысты тасымалдау және төсеу кезіндегі жылу шығынын ескере отырып белгіленеді. Бетон қоспасы шатырлардың немесе жылу плиталарының қорғауымен бетондалған блоктарға берілген кезде, төсеу кезінде кемінде 5°C температурада болуы керек. Бетон қоспасын тасымалдау кезінде оны гипотермиядан қорғау шаралары қабылдануы керек.

Қысқы уақытта бетон жұмыстарын жүргізу кезінде "құрылыс-монтаж жұмыстарын жүргізу кезіндегі өрт қауіпсіздігі ережелері" және ҚР ҚН талаптары өте мұқият сақталуы тиіс 2.02-01-2014.

### **2.3 Сорғы станциясын монтаждау, іске қосуға дайындау және пайдалану**

Станцияны монтаждау, іске қосу және пайдалану кезінде арнайы нұсқаулықтың және сорғыларды пайдалану жөніндегі әдістемеліктердің талаптарын орындауды қамтамасыз ету қажет (2.3-сурет). Барлық монтаждау жұмыстарын токтан ажыратылған жағдайда білікті персонал жүргізуі тиіс.

Сорғы контейнер станциясын орнатпас бұрын, жеткізушінің талаптарына сәйкес деңгей бойынша іргетас құю қажет.

Таспалы іргетастың бүкіл периметрі бойынша контейнердің тығыз орналасуын қамтамасыз ету қажет. Сондай-ақ, сорғының жақтауы сорғының негізіне мықтап сәйкес келуі керек.

Негізгі талаптар:

-Станцияны монтаждау алдында осы арнайы нұсқаулыққа сәйкес жиынтықтылығын және зақымданулардың болмауын тексеру қажет.

-Контейнерлік станцияның құбырын жинау сызбаға сәйкес жүргізіледі.

-Сору коллекторында канал релесін орнату қажет (жиынтықта жеткізіледі).

-Құрастыру үшін қосымша сорғыны қосу керек. Бұл жерде арындық келте құбыры сорғыштық шлангі бар TF10 және бұдан әрі біріктіруге шлангісі бар сору құбыры қарастырылады. Контейнердің сыртына шығатын бұрандасы бар құбырды Ду 25 құбырымен қосу қажет. Төменгі кері клапан Ду 25 суға түсіріледі.

-Контейнер станциясын іргетасқа якорь болттарымен тарту керек (жинақталған түрде).

-Станцияны суды беру желісіне қосу құбыр жүйесін дәнекерлеу мен жууды қоса алғанда, барлық монтаждау жұмыстары аяқталғаннан кейін ғана жүргізіледі.

-Станция сұйықтықты беру желісіне қосылған кезде қосылу нүктелерінде сору және айдау коллекторына жүктеменің болмауын қамтамасыз ету қажет. Ол үшін станцияға жақын орналасқан құбыр учаскелері жеке тіректерге орнатылуы керек. Қосылу кезінде станциядан шығатын дірілді азайту үшін компенсатор ретінде икемді аралық элементтерді пайдалану ұсынылады.

-Электр қоректендіруді шиналарға қосу үшін шиналардың қаптамасын шешу қажет. Қаптаманы жоғары көтеріп, арқаннан алынады. Автоматтардың қаптамасын шиналардың қаптамасын шешкеннен кейін алу қажет.

-А, В, С + N сорғы станциясының әрбір қоректендіруші шинасына электр қоректендіруді қимасы 240 мм<sup>2</sup> (RU 3x240 + 1x120) мыс желілі төрт кабельмен қосылады.

-Сорғы станциясының контейнері қорғаныс жерге қосу тізбегіне жалғануы керек.

Әртүрлі диаметрдегі металл құбырларды төсеу үшін құбырлардың диаметріне сәйкес келетін құбыр төсегіштер қолданылады.

Қолданыстағы су құбырларына кесу кезекпен, алдымен бір құбырға, содан кейін екіншісіне жүзеге асырылады. Кесу кезінде тұтынушыға су беруді минималды рұқсат етілген деңгейге дейін азайту керек.

Құбырлар ашық қоймада, арнайы бөлінген жерде сақталады.

Көпірді орнату бойынша монтаждау жұмыстары алдын ала тегістеуден және металл конструкцияларының бетін антикоррозиялық жабынмен бояудан кейін жүргізіледі.

Жобада балық қорғау торы мен қоқыс ұстайтын тордың кең қонышты басының ойықтарына орнату қарастырылған (КМД маркасының сызбаларын қараңыз). Сорғыны пайдалануға дайындау:

- 1) Басқару пультінің қуат тізбектерінің барлық бұрандалы қосылыстарын тарту.
- 2) "Өшірулі" сорғы қосқыштарын орнату.
- 3) Ауыстырып қосқыш режимін өшіру.
- 4) "Желдеткіш" қосқыштарын өшіру күйіне орнату.
- 5) "№1 қоректендіру сорғысы", "№2 толтыру сорғысы" ауыстырып-қосқыштарын "өшіру" күйіне орнату.
- 6) Контейнерлік станцияның қабырғасында орналасқан кіріспе ажыратқыштарды косу. Басқару шкафында "желі" жарық индикаторы жанады.
- 7) Сорғылардың қысымды құбырларындағы ысырмаларды жабу.
- 8) Қуаттандыратын сорғылардың саптамасын сумен толтыру.

## **2.4 Құрылыс жұмыстарын өндіру кезіндегі қауіпсіздік техникасы**

Бетон және монтаждау жұмыстары жүк көтергіш механизмдердің жұмыс аймағында, жоғары биіктікте, дәнекерлеу жабдықтарын, электр құралдарын және жылытуға арналған жылыту қондырғыларын пайдалану арқылы жүзеге асырылады. Осыған байланысты бетон, темірбетон және монтаждау жұмыстарын өндіру кезінде ҚР СН талаптарын басшылыққа алу керек.

1.03-05-2011, ҚР ЕЖ 1.03-106-2012 "құрылыстағы Еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы", жұмыс өндірісі жобаларының нұсқаулары," Гидротехникалық құрылыстарды салу кезінде бетон жұмыстарын өндіру ережелері " ВҚН 31-83.

Құрылыс алаңы мен жұмыс орындарындағы электр қауіпсіздігі МЕСТ 12.1.013-78 талаптарына сәйкес қамтамасыз етілуі керек.

5.5м-ден астам биіктікте қалыптау жұмыстарын жүргізу үшін жұмыс төсемдері бар ормандарды орнату қажет; аспалы Қалыптарды орнату кезінде биіктікте жұмыс қауіпсіздігінің барлық шаралары көзделуі тиіс. Кесуді тек сахналарда адамдар болмаған кезде және жұмыс жобасында қарастырылған ретпен жүргізуге болады.

Арматуралық жұмыстарды жүргізу кезінде жалпы талаптардан басқа, әрбір станокқа арналған нұсқаулықта жазылған ережелер мен қауіпсіздік талаптарын сақтау қажет. Газбен кесу және Электрмен дәнекерлеу кезінде электр жабдықтарымен және биіктікте жұмыс істеу үшін арнайы нұсқаулықтарды басшылыққа алу қажет.

Арматуралық құрылымдарды орнатпас бұрын олардың қаттылығын

тексеріңіз. Арматуралық конструкцияларды орнатуды берік бекітілген төсеме тақталардан, ал оларды ілмектеуді-жобада көрсетілген орындарда жүргізу керек. Арматураны қалыптарға және төсеніштерге жинауға тыйым салынады.

Бетон қоспасын бетондау блоктарына беруді бастар алдында көтергіш-көлік механизмдері мен көлденең көлік құралдары жұмысының қауіпсіздігін қамтамасыз ететін барлық іс-шаралар жүргізілуі тиіс. Егер адамдар бар болса, жүкті жұмыс орындарының үстінен тасымалдауға, үзіліс кезінде немесе жұмыс аяқталғаннан кейін жүкті ілмекке ілуге тыйым салынады. Жұмыстан тыс уақытта барлық іске қосу құрылғылары ажыратылып, құлыпталуы тиіс. Крандардың электр жабдығы жерге тұйықталуы тиіс.

Бетон қоспасын төсеу алдында блокты қабылдау кезінде қалыптың сенімділігі және оның элементтерінің дұрыс бекітілуі тексерілуі керек. Баспалдақтардың, төсеме тақталардың, блоктан блокқа өту жолдарының, қоршаулардың қауіпсіздігі; жүк көтергіш механизмдердің жұмыс аймағын арнайы сигналдармен нақты бөлу; өрт туындаған жағдайда жұмысшыларды блоктан эвакуациялаудың ыңғайлы және сенімді жолдарының болуы тексерілуі тиіс.

Құрылыстың барлық объектілері салынып жатқан және реконструкцияланып жатқан ғимараттар, құрылыстар мен қосалқы үй-жайлар үшін алғашқы өрт сөндіру құралдарының нормаларына сәйкес алғашқы өрт сөндіру құралдарымен қамтамасыз етіледі.

Алғашқы өрт сөндіру құралдарын құрылыс учаскесінің аумағына орналастыру үшін арнайы өрт қалқандары орнатылуы тиіс.

Өрт қауіпсіздігі құралдарын орналастыру (орналастыру) орындары және темекі шегуге арналған арнайы жабдықталған орындар тиісті белгілермен белгіленеді.

Жұмыстарды жүргізу кезінде ППБ РК08-97 және ҚР ҚН "өрт қауіпсіздігі ережелерін" басшылыққа алу қажет 2.02-01-2014 "ғимараттар мен құрылыстардың өрт қауіпсіздігі".

Жүктерді ілмектеу және қабылдау жөніндегі жұмыстарға ілмектеу жұмыстарын орындауға рұқсат беретін куәлігі бар жұмысшылар жіберіледі.

Бетон және монтаждау жұмыстарын орындау процесінде тәуліктің қараңғы уақытында барлық жұмыс орындары, жолдар, өту жолдары, өту жолдары мен қоймалар жарықтандырылуы тиіс. Салынып жатқан құрылыстың периметрі бойынша адамдардың болуы үшін қауіпті жұмыс аймағы тәуліктің кез келген уақытында жақсы көрінетін қоршаумен немесе ескерту белгілерімен қоршалады.

Жоғары өрмелеу жұмыстарын орындау кезінде монтажшылар сақтандырғыш белдіктерде болуы тиіс. Құрылыс алаңындағы барлық адамдар қорғаныс каскаларында болуы керек.

Жүк көтергіш жабдықтың паспорты және инвентарлық нөмірі, сондай-ақ техникалық куәландыру туралы қорытындысы болуы тиіс. Жұмыс басталғанға дейін жүк көтергіш құралдардың дұрыс орнатылуын (орналасуын) және орнықтылығын, барлық қозғалатын бөліктер қоршауларының болуын және

жарамдылығын, сигнализацияның, шектегіштердің, басқару және блоктау жүйелерінің және басқа да қауіпсіздік аспаптарының жұмыс істеуін, жерге тұйықтау құрылғысының дұрыстығын, ескерту жазбаларының, қауіпсіздік техникасы бойынша плакаттар мен нұсқаулықтардың болуын тексереді.

көрсететін персоналды электр тогының соғуынан қорғаудың негізгі құралы қорғаныс жерге қосу және металл бөлшектерін нөлдеу болып табылады. Электр қауіпсіздігінің қорғау шаралары ҚР ЭҚБК көзделген көлемде орындалды. Аландардың барлық элементтері жанбайтын материалдардан жасалады.

Өрттің таралуын болдырмауға келесі құрылыс шешімдерімен қол жеткізіледі:

- конструкциялық және функционалдық өрт қауіптілігін ескере отырып орнатылатын өртке қарсы қалқалардың көмегімен үй-жайлар;
- қажетті отқа төзімді материалдар мен құрылымдарды қолдану;
- жобада оттың жасырын таралуы мүмкін конструкциялар қолданылмаған;

Өртке қарсы қалқалардың қажетті отқа төзімділігіне қол жеткізу бойынша іс-шаралар ҚР ЕЖ сәйкес қабылданды 2.02-20-2006\* ("ғимараттар мен құрылыстардың өрт қауіпсіздігі" құралы).



### 3 Жоба алдындағы талдау (экономика) бөлімі

#### 3.1 Техникалық-экономикалық көрсеткіштер

3.1 Кесте - Барлық құрылыстар бойынша техникалық-экономикалық көрсеткіштер

| Көрсеткіштердің атауы                                                                  | Өлшем бірлігі | Мәні         |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|
| 2016-2020 жылдардағы ағымдағы бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны, оның ішінде: | мың. тенге    | 5 301 067,73 |
| КМЖ                                                                                    | мың . тенге   | 4 604 338,38 |
| Құрал-жабдықтар                                                                        | мың . тенге   | 128 757,81   |
| Басқа                                                                                  | мың . тенге   | 567 971,54   |

#### 3.2 Жобалау жұмыстарының құны

Құрылысқа арналған жобалау жұмыстарының бағалар жинағы –ҚР СЦП 8.03-01-2017.8-бөлім, 1-кіші бөлім" І-ші көтеру сорғы станциясы бар жер үстікөздерінен су тарту құрылыстары".Кест. 1708-0101-01, поз.3. бойынша анықталады.

Сонда жобаны әзірлеу құны:

$$Ц_{РП} = K_{сейсм} \cdot K_2 \cdot (a + b \cdot X), \quad (3.1)$$

мұндағы  $X = 1000 \text{ м}^3/\text{с}$ ;

$a = 16\,599 \text{ тыс.т}$  - шығындардың тұрақты бөлігі;

$b = 3,44 \text{ тыс.т}$  - айнымалы бөлік;

$K_2 = 1,16$ - к-т РЖ бағасынан РП бағасына ауысу;

$K_{сейсм} = 1,3$  - Мемлекеттік стандарт

$$Ц_{РП} = K_{сейсм} \cdot K_2 \cdot (a + b \cdot X) \quad (3.2)$$

$$Ц_{РП} = 1,3 \cdot 1,16 \cdot (16\,599 + 3,44 \cdot 1000) = 30219000 \text{ тенге}$$

Тек гидротехникалық құрылымдарды әзірлеу, құрылысты ұйымдастыру және сметаларды жасау жөніндегі шығындарды ескере отырып, жобалау жұмыстарының түзетілген құнын анықтай аламыз.

Кестеге қосымшаға сәйкес есептік бағадан құнын төмендету келесі жолмен анықталады. Сонда:

гр.6 (гидротехникалық бөлім) – 59 пайыз;

гр.17(құрылысты ұйымдастыру) - 2,8 пайыз;

гр.19(сметалық құжаттама) - 7,3 пайыз.

$$K_{\text{сниж}} = (0,59+0,028+0,073)=0,691 , \quad (3.3)$$

$$\Pi_{\text{РПскор.}} = \Pi_{\text{РП}} \cdot K_{\text{сниж}} , \quad (3.4)$$

$$\Pi_{\text{РПскор.}} = 30218,8 \cdot (0,59+0,028+0,073) = 30218,8 \cdot 0,691 = 20881000 \text{ тенге}$$

Көлден су алу бойынша жобаны әзірлеу құнының жиыны. Ақкөл 2019 жылғы бағамен (ҚҚС-сыз) 20881000 теңге болады.

## ҚОРЫТЫНДЫ

Сорғы станциясының су тарту құрылысының жобалық-сметалыққұжаттамасы Жамбыл облысының Сарырсу ауданында қуаты жылына 400мың/тонна кальциленген сода өндіретін зауыттың қажеттілігі үшін орындалды. Жобалау кезіндегі негізгі параметрлер келесі өлшемдермен анықталады.

Су алу алдындағы трапецеидальді жеткізу каналының ұзындығы  $L=42\text{м}$  және түбі бойынша ені  $B=2\text{м}$ , сондай-ақ еңістердің орналасу коэффициенті  $m=1,5$ .

Ұзындығы  $L=10,4\text{м}$ , кіру бөлігінің ені  $B=6,0\text{ м}$ , қабырғаларының биіктігі  $H=3,5\text{ м}$  темірбетон бастиек екі секциядан тұрады (кіру аванкамері, шлюз-реттегіш). бастиектің шлюз-реттеуішінде гидромеханикалық құрылыстар (балық қорғау төсемі, ысырмалар және жөндеу қалқандары) болады.

Балық қорғау құрылғысы бар жағалау құдығы көлемі  $11,0\times 5,6\text{м}$  тікбұрышты нысанда орындалады, құдықта балықты қорғау құрылғысын, пайдалану люктерін және көтеру механизмін орналастыру көзделеді.

Құдықтың жоғарғы бөлігінде көтеру механизмі үшін жолдар қарастырылған.

Су тасқыны кезеңінде құдықтағы судың қатып қалуын және модульдік сорғы станциясының су басуын болдырмау үшін жағалау құдығы орналасқан учаскеде жергілікті топырақтан 401,5м белгісіне дейін үйінді салынды.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Водозаборное сооружение для насосной станции водоподачи из оз. Акколь для РП«Строительство водовода от озера Акколь до границы завода по производству кальцинированной соды в Сарысуском районе, Жамбылской области»// Рабочий проект №1-2020/02-20/SM-ПЗ, ТОО «КазГИДРО».- Алматы,2020. - 31с.
- 2 Қасымбеков Ж.Қ., Су алу ғимараттары және сорап станциялары //Оқулық. - Алматы, «Дәуір» баспасы . 2011.-280 бет.
- 3 Қасымбеков Ж.Қ., Сораптар және желдеткіштер //Оқу құралы, - Алматы, «ҚазҰТУ университеті» баспасы , 2011.294 бет.
- 4 Қасымбеков Ж.Қ. Шағын гидроэлектростанцияларды жобалау және тұрғызу//Оқу құралы. – Алматы, ҚазҰТЗУ баспасы,2017. -183 бет.
- 5 «Сораптар және желдеткіштер» және «Сораптар мен ауа үрлегіш жүйелер» пәндерінен лабораториялық жұмыстар үшін әдістемелік нұсқаулар// Қасымбеков Ж.Қ,Маханов М.–Алматы,2008.- 46б.
- 6 Учебно-методический комплекс и силлабусы по дисциплине «Насосы и вентиляторы» для специальности 050729- Строительство (специализация «Теплогазоснабжение и вентиляция»)//Қасымбеков Ж.К.,Маханов М.- Алматы, 2009. – 77 с.
- 7 «Сораптар және желдеткіштер» пәні бойынша 050729-Құрылыс мамандығының 3-курс студенттері үшін пәндік Оқу-әдістемелік кешені және силлабустар // Қасымбеков Ж.Қ. Маханоа М –Алматы,2009. – 92 б.
- 8 Методические указания лабораторных работ по дисциплинам «Насосы и насосные станции», «Насосы и вентиляторы» и «Насосы и воздухоудвные станции» для специальности 050729- Строительство (специализации «Водоснабжение и канализация» и «Теплогазоснабжение и вентиляция»)//Қасымбеков Ж.К. – Алматы, 2010. – 34с.
- 9 Курганов А.М. Водозаборные сооружения систем коммунального водоснабжения: Учебное пособие. – М.; СПб.: Изд-во «АСВ»; СПбГАСУ, 1998.– 246 с.
- 10 Журба М.Г., Соколов Л.И., Говорова Ж.М. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: издание второе, переработанное и дополненное: Учебное пособие. – М.: Издательство АСВ, 2004. – 256 с.
- 11 Чебаевский В.Ф., Вишневский К.П., Накладов Н.Н. Проектирование насосных станций и испытание насосных установок. – М.,2000,376с.
- 12 Благодарная Г.Н. Методические указания к курсовому проекту "водоприемные сооружения".- Харьков: 2005. - 43 с.
- 13 Карасев Б.В. Насосные и воздухоудвные станции. Минск. Высшая школа. 1990, -123с.
- 14 Рождов И.Н. Водопроводные насосные станции. Методические указания к курсовому проектированию, РИО ЮРГТУ Новочеркасск, 2003. -38с.

## А ҚОСЫМША

Әкімшілік қатынаста құрылыс нысаны Ақкөл ауылының солтүстік-батысында, Жамбыл облысының Қаратау қаласында аудан орталығымен Талас және Жаңатас қаласында аудан орталығымен Сарысу аудандарының аумағында орналасқан.

Нысан Ақкөл көлінің солтүстігінен Ақкөл ауылының батысында 7 км жерде және Байқадам ауылынан оңтүстік-шығысқа қарай 28 км жерде Ақкөл-Байқадам автожолының бойында басталады.

Аудан экономикасы ауылшаруашылық мамандануымен ерекшеленеді-мал шаруашылығы жақсы дамыған. Өнеркәсіптік кәсіпорындар негізінен Тараз қаласында шоғырланған және химиялық шикізатты өндіру және оны қайтаөңдеу бойынша орман-химия саласының маңызды кәсіпорындары Қаратау және Жаңатас қалаларында орналасқан. Ақкөл ауылынан солтүстік-шығысқа қарай 100 км жерде орналасқан Амангелді газ кен орны көлемі мен қуаты жағынан ірі кәсіпорын болып саналады.

Аудан электр энергиясымен қамтылған. Аудандағы ағаш материалдары мен отын әкелінеді. Елді мекендер асфальтталған тас жолмен қосылған.

Ауданның көлік жағдайы қолайлы, асфальт төселген жалғыз автомобиль жолы объектіні жақын маңдағы Байқадам, Ақтөбе, Қызылауыт, Үшарал, Ақкөл елді мекендерімен және Қаратау, Жаңатас қалаларымен байланыстырады.

Ауданның климаты қалыпты құрғақ ыстық аймаққа жатады, мұнда әдеттегі күрт континентальды климаттың барлық белгілері көрінеді. Ыстық, құрғақ жаз және суық қыс. Ауаның орташа жылдық температурасы +10, ең жоғары - Шілдеде +32,0 дейін, ең төменгі – Қаңтарда – 20,0 дейін.

Жауын-шашынның жылдық мөлшері 260-295 мм аралығында болады, олардың ең көп мөлшері суық мезгілде (Қазан – сәуір) түседі. Жаз мезгілінде жауын-шашынның 15 пайыз құрайды және олар қысқа мерзімді нөсердің сипатына ие. Сирек жылдардағы нөсердің қарқындылығы күніне 50 мм жетеді. Желдің басым бағыты Шығыс және оңтүстік-батыс, олардың орташа жылдамдығы 3-тен 15 м/сек-ке дейін.

*Құрылыстың табиғи-климаттық жағдайы:*

- климаттық кіші аудан-IV-Г;
- құрылыс ауданының сейсмикалығы-7 балл;
- қар жамылғысының нормативтік қысымы -0,7 кПа;
- 0,38 кПа үшін жел қысымының нормативтік мәні;
- ең суық бес күндік есептік температура -27,4°С;

ҚР БК бойынша Топырақтардың қату тереңдігі 2.04-01-2017 орташа-жылына максимум 21 см, ең үлкені-60 см.

Құрылыс учаскесі жобаланып отырған сода өндіру зауытынан батысқа қарай 45 км.және Ақкөл көлінің шығысына қарай 300 м. орналасқан.

*А қосымшасының жалғасы*

**А.1 Кесте -А кедергісі мәндеріне түзету коэффициенттері К**

| V,<br>м/с | Құбырлар   |            |                                 |                   | V,<br>м/с | Құбырлар   |            |                   |
|-----------|------------|------------|---------------------------------|-------------------|-----------|------------|------------|-------------------|
|           | болат жаңа | жаңа шойын | жаңа емес<br>болат пен<br>шойын | асбест-<br>цемент |           | болат жаңа | жаңа шойын | асбест-<br>цемент |
| 0.2       | 1.244      | 1.462      | 1.41                            | 1.308             | 1.4       | 0.972      | 0.938      | 0.953             |
| 0.3       | 1.163      | 1.317      | 1.28                            | 1.217             | 1.5       | 0.968      | 0.927      | 0.946             |
| 0.4       | 1.113      | 1.226      | 1.20                            | 1.158             | 1.6       | 0.965      | 0.917      | 0.936             |
| 0.5       | 1.081      | 1.192      | 1.15                            | 1.115             | 1.7       | 0.961      | 0.907      | 0.928             |
| 0.6       | 1.057      | 1.115      | 1.115                           | 1.082             | 1.8       | 0.958      | 0.899      | 0.922             |
| 0.7       | 1.039      | 1.078      | 1.085                           | 1.056             | 1.9       | 0.954      | 0.891      | 0.916             |
| 0.8       | 1.021      | 1.047      | 1.06                            | 1.034             | 2.0       | 0.951      | 0.884      | 0.91              |
| 0.9       | 1.011      | 1.021      | 1.04                            | 1.016             | 2.2       | 0.946      | 0.871      | 0.9               |
| 1.0       | 1.000      | 1.000      | 1.03                            | 1.000             | 2.4       | 0.941      | 0.861      | 0.891             |
| 1.1       | 0.993      | 0.988      | 1.015                           | 0.986             | 2.6       | 0.937      | 0.851      | 0.883             |
| 1.2       | 0.986      | 0.965      | 1.00                            | 0.974             | 2.8       | 0.934      | 0.843      | 0.876             |
| 1.3       | 0.979      | 0.951      | 1.00                            | 0.963             | 3.0       | 0.932      | 0.836      | 0.87              |

*А қосымшасының жалғасы*

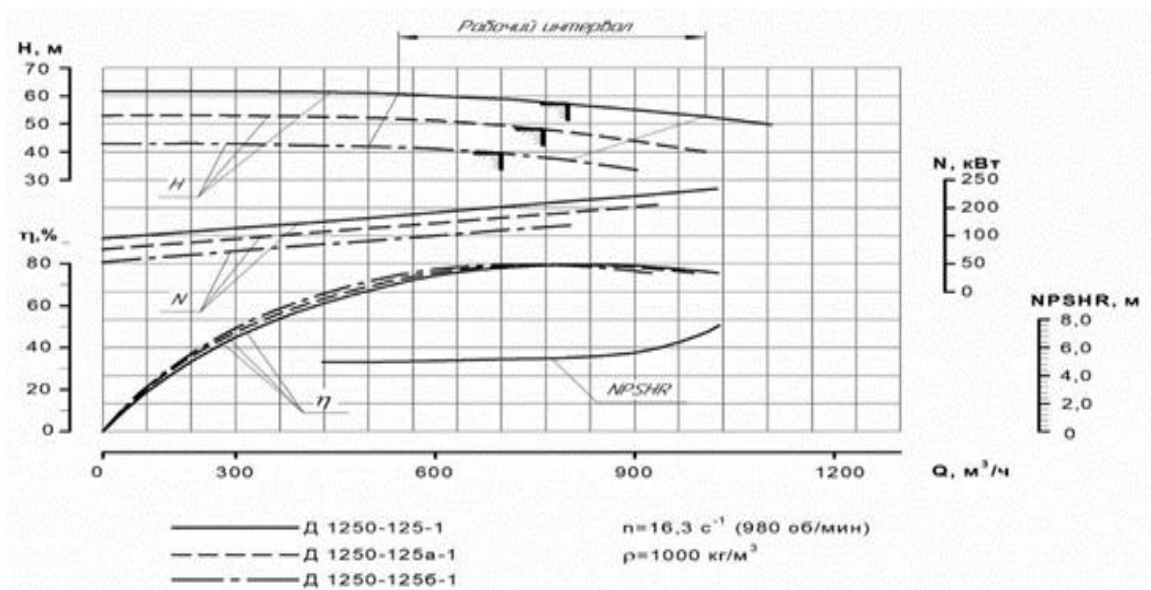
**А.2 Кесте – Ақкөл көліндегі әртүрлі су деңгейлері**

| Сипаттама |         | Бір жылдық жоғарғы деңгей |          | Бір жылдық төменгі деңгей |           | Жыл бойғы деңгейдің өзгеруі, см/жыл |
|-----------|---------|---------------------------|----------|---------------------------|-----------|-------------------------------------|
|           |         | деңгей                    | мерзім   | деңгей                    | мерзім    |                                     |
| Деңгей    | Орташа  | 311                       |          | 112                       |           | 199                                 |
|           | Жоғары  | 491                       | 24/IV-54 | 194                       | 21/XII-54 | <u>388</u><br>1959                  |
|           | Төменгі | 44                        | 19/V-51  | 34                        | 15/XI-59  | <u>3</u><br>1952                    |
| Мерзім    | Орташа  |                           | 25/IV    |                           | 3/XII     |                                     |
|           | Жоғары  |                           | 19/II-52 |                           | 19/IX-62  |                                     |
|           | Төменгі |                           | 8/IX-55  |                           | 3/I-60    |                                     |

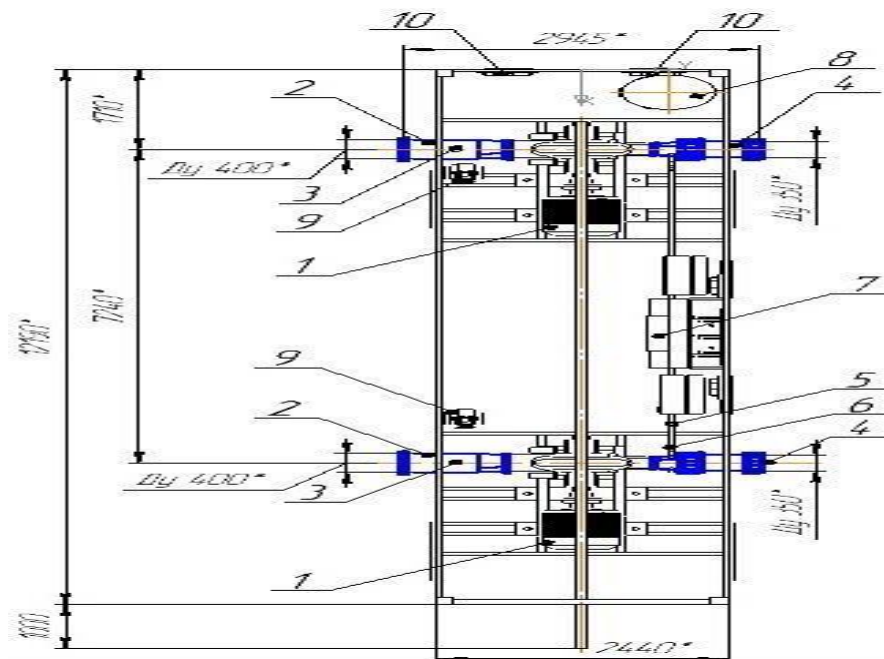
**А.3 Кесте - Құбырлардағы кедергі шамасы , А**

| Шартты пас $d_y$ , мм | Сыртқы диаметрі $d_n$ , мм | Жаңа құбырлар $v=1\text{ м/с}$ |                               |                               | Жаңа емес құбырлар $v>1.2\text{ м/с}$ |                               |                               |
|-----------------------|----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|                       |                            | $d_p$ , мм                     | $A$ , $\text{с}^2/\text{м}^6$ | $B$ , $\text{с}^2/\text{м}^3$ | $d_p$ , мм                            | $A$ , $\text{с}^2/\text{м}^6$ | $B$ , $\text{с}^2/\text{м}^6$ |
| 200                   | 219                        | 211                            | 5.023                         | 2.916                         | 210                                   | 6.785                         | 2.944                         |
| 250                   | 273                        | 265                            | 1.527                         | 1.849                         | 264                                   | 2.0147                        | 1.863                         |
| 300                   | 325                        | 315                            | 0.6187                        | 1.308                         | 315                                   | 0.79114                       | 1.308                         |
| 350                   | 377                        | 367                            | 0.2784                        | 0.964                         | 367                                   | 0.36202                       | 0.964                         |
|                       | 426                        | 414                            | 0.1483                        | 0.757                         | 414                                   | 0.18587                       | 0.757                         |
| 400                   |                            |                                |                               |                               |                                       |                               |                               |
| 450                   | 480                        | 468                            | 0.07816                       | 0.593                         | 468                                   | 0.09705                       | 0.593                         |
| 500                   | 530                        | 518                            | 0.04598                       | 0.484                         | 518                                   | 0.05667                       | 0.484                         |
| 600                   | 630                        | 616                            | 0.01859                       | 0.342                         | 616                                   | 0.02262                       | 0.342                         |
| 700                   | 720                        | 704                            | 0.009253                      | 0.262                         | 704                                   | 0.01115                       | 0.262                         |
| 800                   | 820                        | 804                            | 0.004622                      | 0.201                         | 804                                   | 0.005514                      | 0.201                         |
| 900                   | 920                        | 900                            | 0.002563                      | 0.16                          | 900                                   | 0.003034                      | 0.16                          |
| 1000                  | 1020                       | 1000                           | 0.001478                      | 0.13                          | 1000                                  | 0.001735                      | 0.13                          |

## А қосымшасының жалғасы



А.1 Сурет - Ақкөлдегі орташа, максималды және минималды су деңгейлерінің гипотетикалық жылдық таралуы



1- диагональды сорғы; 2 - сору құбыры; 3- ағын қосқышы; 4 - ағызу құбыры; 5-қысымдатчигі; 6- манометр; 7-басқару панелі; 8-аккумулятор; 9- сорғы; 10-желдеткіш

А.2 Сурет - Модульдік сорғы станциясының жоспары



## Б ҚОСЫМША

### *Құрылыс орнының табиғи және гидрологиялық жағдайлары Орография*

Ақкөл (аударған - "белое") - Жамбыл облысындағы көл, Талас ауданы. Қаратау жотасынан шығысқа қарай 49÷50 км жерде, теңіз деңгейінен 404 м биіктікте, Талас ауданының орталығы-Ақкөл ауылынан оңтүстік - батысқа қарай 3 км жерде орналасқан. Алып жатқан жер аумағы 52 км<sup>2</sup> шамасында. Координаттары-43°24'14"С. Е.70°41'18". Бұрын көлдің ауданы 2 км<sup>2</sup>-ден аспайтын, содан кейін оның солтүстік – шығыс бөлігінде Асса өзенін қоршап тұрған бөгет, ал батыс бөлігінде дамба салынған. Алынған шұңқыр біртіндеп сумен толтырылды. Көлдің түбі Батпақты, орталық бөлігінде қатты. Тұнба құмды, сұр түсті, өсімдік қалдықтары мен күкіртсутегінің иісі бар. Су жинау көлемі көлі ауданындағы наклонная щебнистая жазықтар. БҚ -1-сурет тікұшақтан түсірілген Ақкөл көлінің суреті көрсетілген.

### *Гидрография*

Ақкөл көлі Асса өзенінің жайылмасындағы жазықта орналасқан, оның ұзындығы 14 км, ені 7.6 км, жағалау сызығының ұзындығы 40 км, орташа тереңдігі – 3 м, ең үлкен тереңдігі – 5.0 м.көлде 166 млн. м<sup>3</sup> су жиналады [5]. Су жинау көлемі – 6 320 км<sup>2</sup>, айна – 31 км<sup>2</sup> [4]. Ақкөл көліндегі гидрологиялық бекеттің сағадан қашықтығы-106 км. оңтүстік-шығысында көлге құяды, ал солтүстік-шығысында Асса өзені ағып өтеді. Қатпайды көліне дейін желтоқсан мен наурыз айының соңына. Суы таяз тереңдік пен жел араласуына байланысты бұлдыр. Оның мөлдірлігі 0,1 - ден 1 м-ге дейін, түсі жасыл, түбіне дейін қызады.

### *Климат*

Ақкөл көлінің Климаттық сипаттамасы оған жақын және Ақкөл көліне жақын биіктікте орналасқан Укк метеостанциясындағы көпжылдық бақылаулардың деректері бойынша құрастырылған. Климаты континенттік. Қысы суық, қарлы емес, жазы жылы, бірақ кейде ыстық, сирек жауын-шашынмен.

### *Ауа температурасы*

Жылдың ең суық айы – қаңтар (-8.2°С), ең жылы – шілде (26.2°С), 2 – кесте ауа температурасының абсолютті максимумы Шілдеде – 46°С, абсолютті минимум-ақпанда -49°С дейін, 3÷4-кестелер. Суық кезең қазан айының соңында-қараша айының басында белгіленеді және наурызға дейін жалғасады.

### *Атмосфералық жауын-шашын*

Ақкөл көлі бассейнінің аумағы бойынша жауын-шашынның таралуы жергілікті жердің биіктігіне, жер бедерінің пішініне және беткейлердің экспозициясына байланысты. Атмосфералық жауын-шашынның мөлшеріне және олардың аумаққа таралуына, биіктіктен басқа, судың ылғалды ауа массаларына қатысты бағыты үлкен әсер етеді. Жыл ішінде жауын-шашын біркелкі бөлінбейді. Максимум көктемде наурыз-сәуір айларында және қараша-желтоқсан айларында суық мезгілде байқалады. Наурыз-мамыр айларында

жылдық соманың 40÷45 пайыз түседі. Екінші максимум қазан-желтоқсанда байқалады, бірақ ол көктемнен аз.

*Қар жамылғысы*

Тұрақты қар жамылғысы желтоқсанның екінші онкүндігінде пайда болады. Қар жамылғысының пайда болуының орташа көпжылдық күні - 17 желтоқсан, ең ерте – 11 Қараша, ең кеш күні жоқ. Ақпан айының үшінші онкүндігінде қар жауады, орташа күн-22 ақпан, ерте күн жоқ; ең кеш – 3 сәуір. Қар жамылғысының орташа жылдық биіктігі – 14 см, максималды – 54 см, минималды – 2 см, кестелер 7÷8. Жазықта қар өте аз, қыста орташа есеппен 1÷7 см түседі, бірақ қар жауады, кейде 54 см-ге дейін түседі, бірақ қар тез жиналып, біртіндеп ериді. Қардың ең көп мөлшері ақпан айында түседі, 2.3.1 кестесіне сәйкес орташа айлық ауа температурасы теріс болса да, тек 6° аязға дейін, ал айдың соңында олар оң мәндермен болуы мүмкін. Наурызда ауа температурасы көтеріліп, Үк станциясында орташа айлық мәндер 2.5° жылу, ақпан айында көпжылдық максималды мәндер -26° жылу, Наурызда - 29° жылу.

*Ауаның ылғалдылығы*

Ауаның абсолюттік ылғалдылығының орташа жылдық шамасы 6.6 гПа-ға тең. Ең жоғары орташа айлық абсолюттік ылғалдылық 10.1 гПа маусым-шілде айларында байқалады, ең төменгі – қаңтар айында 3.1 гПа, 2.3.8-кесте.

Қарастырылып отырған аймақта басым желдің бағыты тау жоталарының, аңғарлар мен шатқалдардың кеңеюіне байланысты. Үк метеостанциясы ауданында жел жылдамдығының орташа көп жылдық мәндерінің графиктері бойынша шығыс, солтүстік-шығыс бағыттарының желдері басым болады. Шілде айында Шығыс және сұр-Шығыс желдері басым, ал солтүстік-батыс бағыттар бойынша шамалы аз, қаңтар айында Шығыс бағыттағы желдер басым болады.

Желдің орташа жылдық жылдамдығы 2.8 м/с құрайды, желдің ең жоғары орташа айлық жылдамдығы 3.4÷3.5 м/с сәуір - мамыр айларында байқалады.

*Деңгей режимі*

Көлдегі судың жоғары деңгейі су тасқыны кезінде Асса өзенінің бассейнінде көктемгі қар еру кезінде - сәуірде, ал төмен - қыркүйекте жазғы-күзгі сабалық кезеңінде байқалады.

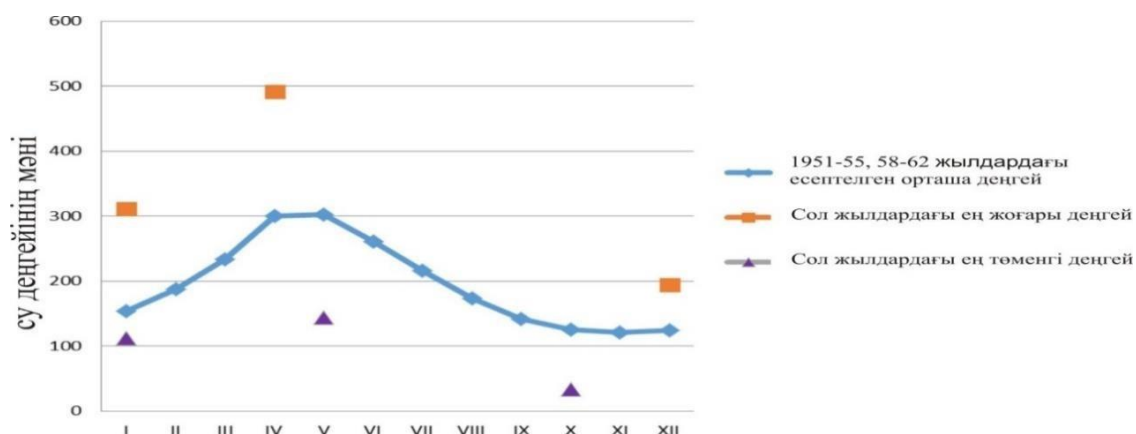
Көлдегі деңгейдің ауытқуының жылдық амплитудасы 2 м – ге жетеді, көпжылдық-5 м-ден асады. 1918, 1928 және 1942 жылдары көл құрғап кеткен, ал 1921 жылы ондағы су деңгейі ең жоғары болды, өкінішке орай, басқа жылдар туралы мәліметтер жоқ.

Б.1-кестеде сегіз жылдағы судың сипаттамалық деңгейлері көрсетілген. Жоғары су тасқыны кезіндегі ең жоғары деңгей 491 см, ең төмен – 144 см, орташа – 311 см. көктемгі-жазғы кезеңде жоғары су тасқыны кезінде – ақпанның екінші онкүндігінде, орташа – сәуірдің үшінші онкүндігінде, кеш – қыркүйектің бірінші онкүндігінде судың көтерілуінің ерте күні.

### *Б Қосымшасының жалғасы*

Күзгі кезеңде төмен су тасқыны кезінде судың көтерілуінің ерте күні 19 қыркүйекті, орташа – 3 желтоқсанды, кеш – 3 қаңтарды құрайды. Осы кезеңдегі судың орташа деңгейі – 112 см, ең жоғарғысы – 194 см, ең төменгісі – 34 см. 2.3.14-кестеде. сол жылдардағы судың орташа айлық деңгейі және 1-ші деңгей орналастырылған. Ақкөл көліндегі судың орташа жылдық деңгейі-Ақкөл ауылы-195 см.

Ақкөл көліндегі судың орташа, ең жоғары және ең төменгі деңгейлерінің гипотетикалық жыл ішіндегі таралуы-Ақкөл а.Уюк гидрометеорологиялық бекетінде судың орташа, ең жоғары және ең төменгі деңгейлеріне тұрақты бақылаулар болмағандықтан 5-суретте көрсетілген, 4-суретте сегіз жылдағы су деңгейлерінің орташа мәндері, сондай-ақ белгілі бір күндердегі судың жоғары және төменгі деңгейлері орналастырылған.



Б.1 Сурет - Ақкөл көліндегі судың орташа, ең жоғары және ең төменгі деңгейлерінің гипотетикалық жыл ішіндегі таралуы-Ақкөл ауыл

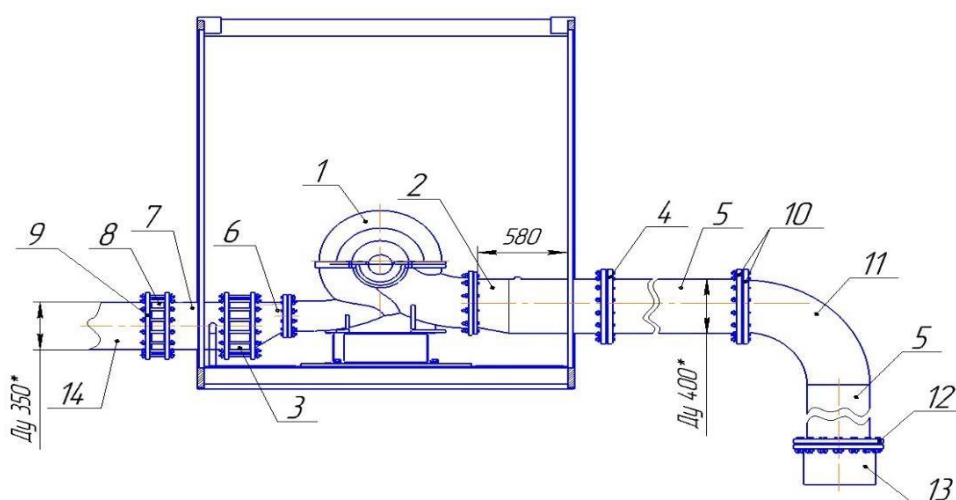
Б.1 Кесте - Ақкөл көліндегі судың тән деңгейі-Ақкөл а.

| Сипаттамасы |         | Жыл ішіндегі ең жоғары деңгей |          | Жылдың ішіндегі ең төменгі деңгейі |           | Деңгейдің ауытқу амплитудасы, см / жыл |
|-------------|---------|-------------------------------|----------|------------------------------------|-----------|----------------------------------------|
|             |         | деңгейі                       | күні     | деңгейі                            | күні      |                                        |
| Деңгейі     | Орташа  | 311                           |          | 112                                |           | 199                                    |
|             | Жоғары  | 491                           | 24/IV-54 | 194                                | 21/XII-54 | 388<br>1959                            |
|             | Төменгі | 144                           | 19/V-51  | 34                                 | 15/XI-59  | 3<br>1952                              |
| Күні        | Орташа  |                               | 25/IV    |                                    | 3/XII     |                                        |
|             | Ерте    |                               | 19/II-52 |                                    | 19/IX-62  |                                        |
|             | Кеш     |                               | 8/IX-55  |                                    | 3/I-60    |                                        |

## Б Қосымшасының жалғасы

Б.2 Кесте - Ақкөл көлінің орташа айлық және Айдың 1-ші күніне су деңгейі-Ақкөл ауылы. М шартты графигінің нөл биіктігі. (1951÷1955, 1958÷1962)

| Сипаттама<br>сы | I   | II  | III | IV  | V   | VI  | VII | VIII | IX  | X   | XI  | XII | Жыл<br>ішіндегі<br>орташа |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|---------------------------|
| Орташа          | 154 | 188 | 234 | 300 | 302 | 261 | 216 | 174  | 142 | 126 | 121 | 125 | 195                       |
| 1-ші санға      | 142 | 170 | 208 | 266 | 321 | 283 | 236 | 194  | 155 | 132 | 122 | 121 |                           |



1-1-1250-1256 электрсорғылық Агрегат; 2-өту 350x400 L=860mm (конус төмен бағытталған); 3-кері Клапан Ду 350; 4-Фланец 1-400-16 Ст3сп МЕСТ 1282080(Тапсырыс берушінің сору құбырына қосылады); 5-Тапсырыс берушінің Ду 400 құбыры; 6-ауысу 200x350 L=240mm; 7-қысымды Коллектор Ду 350 L=420 мм; 8-дискілі ысырма Ду 350; 9-Фланец 1-350-16 Ст3сп МЕСТ 12820-80 (Тапсырыс берушінің қысымды құбырына қосылады); 10-фланецтер 1-400-16 Ст3сп МЕСТ 12820-80(Тапсырыс берушінің сору құбырын Ду400 бұрумен жалғаңыз); 11-болат бұрғыш 90-1-406,4x8,8; 12-Фланец 1-400-16 Ст3сп МЕСТ 12820-80 (Төменгі клапанға жауап фланеці); 13-Ду 400 кері фланеці қабылдау клапаны; 14-Тапсырыс берушінің Ду 350 құбыры.

Б.2 Сурет - Контейнерлік сорғы станция құбыржолын құрастыру схемасы

## **В Қосымшасы**

### *Топографиялық-геодезиялық және инженерлік-геологиялық жағдайлар*

Жұмыстардың мақсаты Ақкөл көлінен су берудің сорғы станциясы үшін жобаланатын су жинау құрылысының орналасу учаскесінің ірі ауқымды (М 1:500) жоспарын салу және оған іргелес көл акваториясын батиметриялық түсіру, сондай-ақ инженерлік-геологиялық қазбаларды жоспарлы-биіктік байланыстыру болып табылады.

Жұмыс учаскесінде сипатты орындар мен объектілерді суретке түсіру орындалған.

Топографиялық түсірілім жағдайында учаскесінің ауданы 4,2 га, батиметриялық түсірілім учаскесінің ауданы – 3,0 га құрады, топографиялық және батиметриялық жұмыстардың нәтижелері бойынша алынған жоспарларды қорытындылау нәтижесінде учаскенің жағалау және су асты бөліктерінің бір жалпы жоспары жасалған.

Жұмыс учаскесі шегінде 2020 жылдың ақпан айында өткен 8 инженерлік-геологиялық қазбалардың сағаларын жоспарлы және биіктікпен байланыстыру орындалды.

Топографиялық-геодезиялық жұмыстарды орындау нәтижесінде келесі материалдар алынған:

- Ақкөл көлінен су беру сорғы станциясына арналған жобаланатын су жинау құрылысының орналасу учаскесіне тән жерлердің фотосуреттері;

- Ақкөл көлі мен көл айдынынан су берудің сорғы станциясы үшін жобаланатын су тарту құрылысы орналасқан учаскенің 1: 500 масштабтағы жоспары;

- Инженерлік-геологиялық қазбалар сағаларының координаттары мен биіктігі.

Топографиялық-геодезиялық жұмыстар қолданыстағы нормативтік-техникалық құжаттардың талаптарына сәйкес орындалған, жеткілікті дәрежеде дұрыс болып табылады және Ақкөл көлінен су тартқышты салудың жұмыс жобасын әзірлеу кезінде пайдаланылуы мүмкін.

#### *Жалпы мәліметтер*

Жұмыс учаскесі көлдің батыс жағалауында орналасқан. Ақкөл, жағалау сызығының беткі аймағындағы бөгеттің бұлыңғыр беткейінде. Көлдің беткейі  $2 \div 5^\circ$ .

Жағалау аймағы заманауи көл (I QIV) шөгінділерінен және ескі бөгеттің техногендік топырақтарынан (t QIV) тұрады. Кесіндінің негізінде орта карбонның башқұрт ярусының Қарақыстақ құмтастары (c2b kr) жатыр, шөгінді жыныстардың төбесінде ауа-райы аймағы бар (e (c2b kr)). Техногендік түзілімдер негізінен 28.8÷36.5 пайыз, орташа мәні 32.4 пайыз шегінде құмды толтырғыштары бар құмды топырақтармен жабдықталған. Қиыршық тастың мөлшері 80 мм-ден аспайды, ал 40÷80 мм фракциясының құрамы 1.3÷6.1 пайыз

### *В Қосымшасының жалғасы*

шегінде өзгереді. Техногендік түзілімдердің қуаты 1.35÷1.60 м аралығында қалыптасқан.

мм-2.2пайыз, орта есеппен) бүктелген. Құмды топырақтың қуаты 0.45÷0.7 м аралығында.

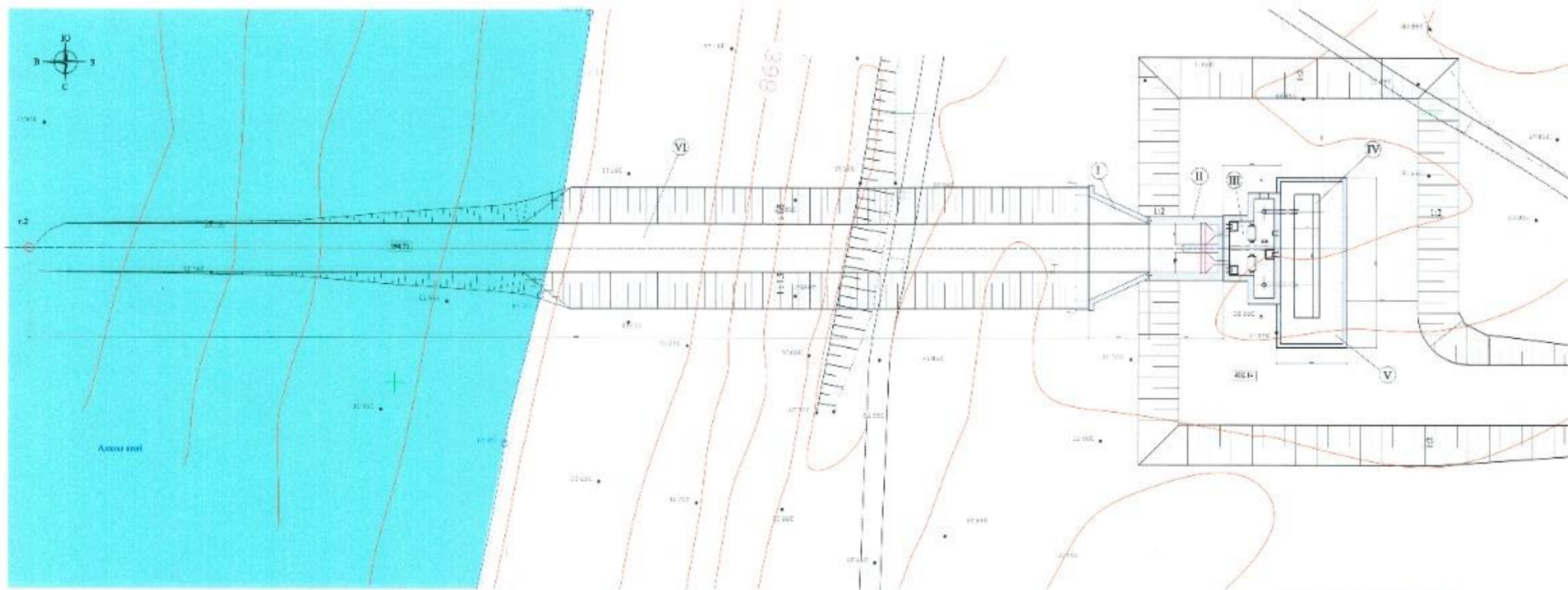
Құмдар негізінен 1.95÷2.10 м жалпы қуаты бар құмтас линзалары бар сол генетикалық типтегі саздақтармен төселген. Топырақтардың құрамында орташа мәні 8.2пайыз болатын 5.1-ден 15.7 пайыз - ға дейін ұсақ қиыршық тастар мен ұсақ тастар бар, ал максималды мөлшері 20÷40 мм фракциялар 0.7÷3.1 пайыз құрайды, орташа мәні 1.8 пайыз.

Көл генезисінің біріккен топырақтары құмтас төбесінде дамыған ұсақ топырақтардың элювиалды қабатымен жабылған. Толтырғыш 36.9 пайыз шегінде құмдақпен ұсынылған. Ауа-райы аймағының қуаты 0.3÷1.4 м аралығында өзгереді.

#### В.1 Кесте - Су тарту бойынша техникалық-экономикалық көрсеткіштер

| Көрсеткіштің атауы                                             | Өлш. бір. | Мәні  | Ескертпе |
|----------------------------------------------------------------|-----------|-------|----------|
| Құрылыстардың жалпы ұзындығы, оның ішінде:                     | м         | 71.6  |          |
| жеткізу арнасы                                                 | м         | 42.0  |          |
| бас жағы                                                       | м         | 14.0  |          |
| болат құбырлар (2 Жіп)                                         | м         | 10.0  |          |
| жағалау құдығы                                                 | м         | 5.6   |          |
| 2020 жылғы ағымдағы бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны | млн.тенге | 35.89 |          |

## Құрылыс жоспары



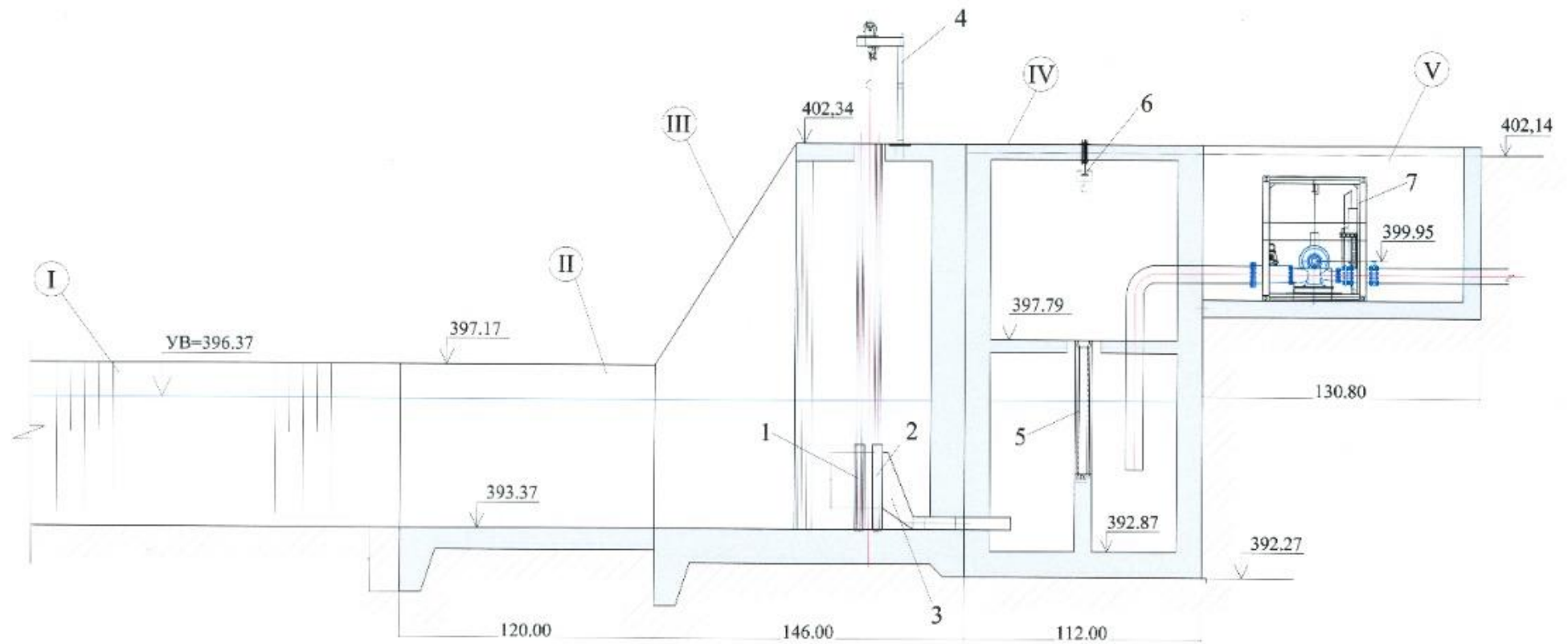
Құрылыстардың ширтты белгілері

| №<br>п/п | Алғашы                        | Саны | Бақыты |
|----------|-------------------------------|------|--------|
| I        | Кіру бабы                     |      |        |
| II       | Анықтама                      |      |        |
| III      | Жауапқа жолдама               |      |        |
| IV       | Модульдің сыртқы сыныбы       |      |        |
| V        | Сыртқы сыныбына орнатқан адам |      |        |
| VI       | Жеткізу арқылы                |      |        |

[illegible]



*Құрылымдардың осі бойынша қимасы*



Құрылыстардың шартты белгілері

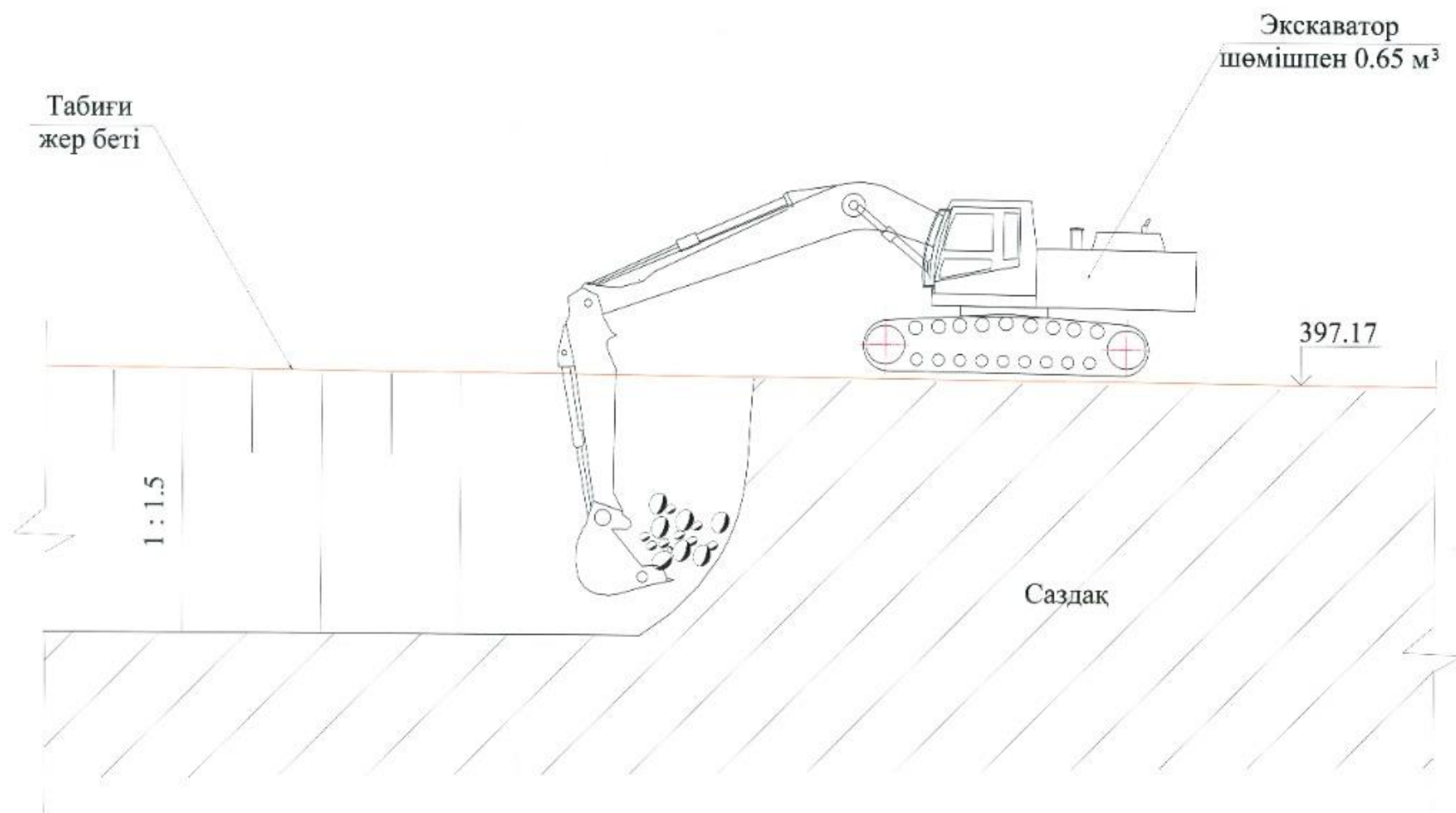
I-жеткізуші арна; II-кіру басы; III-аванкамера; IV-жағалау құдығы;  
V-сорғы станциясына арналған алаң

1-көкыс ұстайтын тор; 2-№ 1 балық қорғау торы; 3-раструб басы;  
4-гельфер; 5-балық қорғау торы №2; 6-жүкшығыр; 7-модульдік сорғы  
станциясы

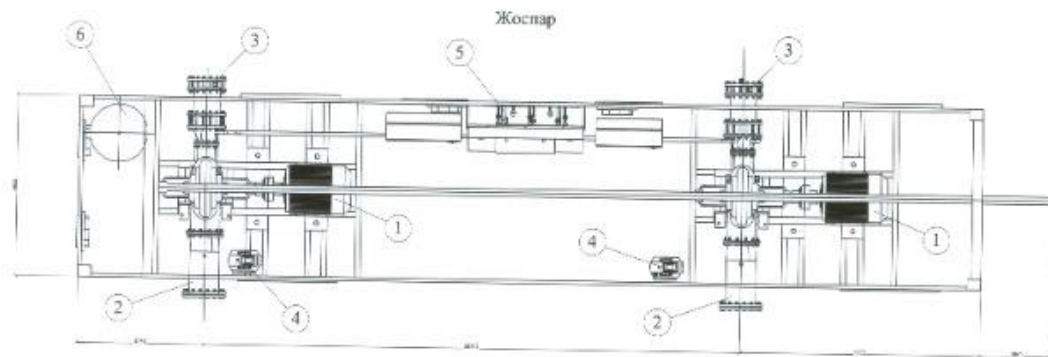
[illegible]



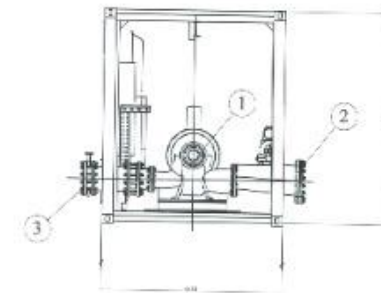
*Жеткізу каналында жер қазуды дамыту схемасы*

[illegible]

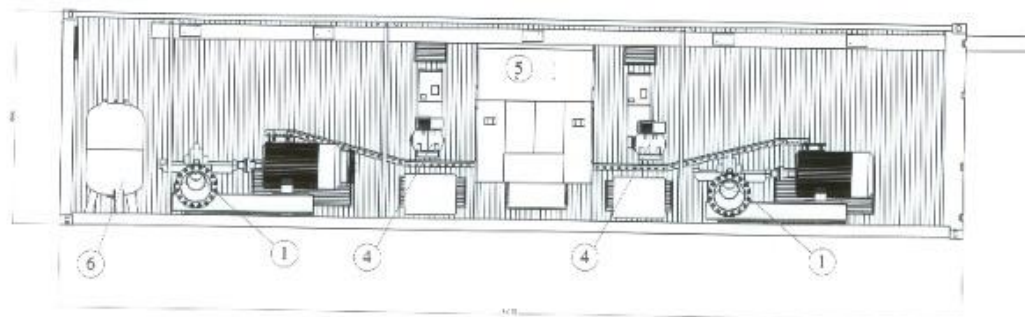
# Модульдік сорғы станцияның жоспары



Көлденең кима



Бойлық кима



Құрылыстардың шартты белгілері

| № | Атауы                 | Саны | Ескерту |
|---|-----------------------|------|---------|
| 1 | Диагональді сорғы     |      |         |
| 2 | Сору құбыры           |      |         |
| 3 | Ағызу құбыры          |      |         |
| 4 | Коректендіретін сорғы |      |         |
| 5 | Босадру пәні          |      |         |
| 6 | Гидроккумулятор       |      |         |

|                                                                                 |                                            |      |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------|-----------------|
| ҚазҰТУ. SB000500.36-03.2021.ДЖ                                                  |                                            |      |                 |
| Жамбыл облысының Ақсуат ауданында су алу және сорғы станцияларын тұрғызу жобасы |                                            |      |                 |
| Негізгі бөлім                                                                   |                                            |      |                 |
| №                                                                               | Атауы                                      | Саны | Ескерту         |
| 0                                                                               | 4                                          |      |                 |
| 1                                                                               | Модульдік сорғы станциясының жоспары       | 1    | С. 10-11, 12-13 |
| 2                                                                               | Модульдік сорғы станциясының көрсеткіштері | 1    | С. 10-11, 12-13 |
| 3                                                                               | Модульдік сорғы станциясының құрамы        | 1    | С. 10-11, 12-13 |