

|                                                                                   |                       |                                                                             |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------|
|  | Разрез<br>«Кузнецкий» | Проект строительства пруда-испарителя сточных вод<br>ТОО Разрез «Кузнецкий» | стр. 1 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------|

Утверждаю:

Генеральный директор  
ТОО «Разрез «Кузнецкий»



В.А. Козаченко

**Проект  
пруда-испарителя сточных вод  
ТОО Разрез «Кузнецкий»  
Карагандинской области Республики Казахстан**



Директор  
ТОО Тренинг-центр  
«Timerlan-2011»



Ж.Ш. Матаев

Караганда 2023



## СПРАВКА

Настоящий рабочий проект пруда-испарителя сточных вод ТОО Разрез «Кузнецкий» Карагандинской области Республики Казахстан, выполнен на основании технического задания на проектирование к договору от 30 марта 2023 года за № 25-2023, заключенному между ТОО Разрез «Кузнецкий» и ТОО Тренинг-центр «Timerlan-2011», имеющую Государственную лицензию ГЛ №2218108 от 03 октября 2022 года.

Разработка проекта выполнена с учетом требований законодательных, нормативных, архитектурно-строительных и методических документов, действующих на территории Республики Казахстан.

Руководитель проектного отдела  
Горный инженер

Куликов С.Б.



|                                                                                   |                       |                                                                             |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------|
|  | Разрез<br>«Кузнецкий» | Проект строительства пруда-испарителя сточных вод<br>ТОО Разрез «Кузнецкий» | стр. 3 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------|

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

| Должность                                   | Ф.И.О.        | Подпись |
|---------------------------------------------|---------------|---------|
| Руководитель проектного отдела<br>Горный    | Куликов С.Б.  |         |
| Инженер-проектировщик<br>инженер-маркшейдер | Абибеков Ж.С. |         |
| Норма контроль<br>Инженер                   | Попенко С.А.  |         |
| Геолог                                      | Исабаев Е.О.  |         |
| Инженер - строитель                         | Добаров Е.Н.  |         |
| Инженер-эколог                              | Чувакова С.   |         |



## СОДЕРЖАНИЕ

| № раз-дела | Наименование раздела                                             | Стр. |
|------------|------------------------------------------------------------------|------|
| 1.         | Введение                                                         | 7    |
| 1.1        | Общие сведения о предприятии                                     | 8    |
| 1.2        | Климатические условия                                            | 10   |
| 1.3        | Горно-геологическая характеристика                               | 11   |
| 1.4        | Гидрогеологическая характеристика участка                        | 12   |
| 2.         | Притоки воды в разрез                                            | 14   |
| 3.         | Карьерный водоотлив                                              | 16   |
| 3.1        | Насосные установки                                               | 17   |
| 3.2        | Трубопровод                                                      | 19   |
| 4.         | Пруд - испаритель сточных вод                                    | 21   |
| 5.         | Конструкция дамбы пруда испарителя                               | 23   |
| 6.         | Конструкция ложа пруда испарителя                                | 23   |
| 7.         | Порядок работ по выемке грунта                                   | 24   |
| 8.         | Нагорные канавы                                                  | 24   |
| 9.         | Водный баланс пруда-испарителя                                   | 25   |
| 10.        | Параметры основных грунтов для строительства                     | 25   |
| 11.        | Технология производству работ                                    | 26   |
| 11.1       | Расчет вместимости пруда-испарителя                              | 28   |
| 11.2       | Определение высоты ограждающих дамб пруда-испарителя сточных вод | 28   |
| 11.3       | Противофильтрационный экран                                      | 32   |
| 11.4       | Конструкция пленочных противофильтрационных устройств            | 33   |



|      |                                                                                    |    |
|------|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 12.  | Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций          | 39 |
| 12.1 | Чрезвычайные ситуации техногенного характера                                       | 39 |
| 12.2 | Мероприятия по защите персонала                                                    | 40 |
| 12.3 | Физико-географическая характеристика района                                        | 41 |
| 12.4 | Гидрогеологическая изученность месторождения                                       | 43 |
| 12.5 | Расчёт водопритоков в разрез                                                       | 45 |
| 12.6 | Водоотводная канава                                                                | 48 |
| 13.  | Система электроснабжения                                                           | 50 |
| 13.1 | Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями | 50 |
| 14.  | Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности     | 50 |
| 14.1 | Требование к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии                 | 51 |
| 14.2 | Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности                      | 51 |
| 14.3 | Перечень мероприятий по экономии электроэнергии                                    | 52 |
| 14.4 | Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов                            | 52 |
| 14.2 | Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности                      | 51 |
| 15.  | Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства                            | 52 |
| 15.1 | Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите                      | 53 |
| 15.2 | Описание системы рабочего и аварийного освещения                                   | 54 |
| 16.  | Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии                      | 54 |
| 16.1 | Связь и сигнализация                                                               | 54 |
| 17.  | Перечень использованной нормативно-технической документации                        | 55 |



## СОСТАВ ПРОЕКТА

Пояснительная записка  
Текстовые приложения  
Графические приложения



|                                                                                   |                       |                                                                             |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------|
|  | Разрез<br>«Кузнецкий» | Проект строительства пруда-испарителя сточных вод<br>ТОО Разрез «Кузнецкий» | стр. 7 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------|

## **1. Введение**

Проект выполнен с учетом требований Экологического кодекса Республики Казахстан, утвержденного 9 января 2007 года, а также в соответствии с «Инструкцией по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке проектной документации», утвержденная приказом Министра Республики Казахстан Экологический Кодекс Республики Казахстан предусматривает: защиту прав человека на благоприятную для его жизни и здоровья окружающую природную среду, меры по охране и оздоровлению окружающей среды, определяет правовые, экономические и социальные основы охраны окружающей природной среды в интересах настоящего и будущего поколений, регламентирует направление предприятий в сфере рационального природопользования. Согласно, статьи 36 «Экологического Кодекса Республики Казахстан» оценка воздействия на окружающую среду выполняется в целях определения экологических и иных последствий вариантов, принимаемых управленческих и хозяйственных решений, разработки рекомендаций по оздоровлению окружающей среды, предотвращению уничтожения, деградации, повреждения и истощения естественных экологических систем и природных ресурсов. Ближайший населенный пункт расположен в юго-западном направлении на расстоянии 8 км. пос.Кумыскудук, и в северо-западном направлении на расстоянии 10 км. пос. Тогызкудук. Санаториев и зон отдыха близ разреза Кузнецкий нет. Снос зеленых насаждений проектом не предусматривается.



### 1.1 Общие сведения о предприятии

Верхнесокурское бурогольное месторождение расположено в Карагандинской области в 15-40км к востоку от областного центра-г. Караганда, в 20-40км юго-западнее районного центр п. Ботакара. В северной части месторождения проходит асфальтированное шоссе, соединяющее поселок Ботакара с городом Караганда. В 15км юго-западнее месторождения расположена электроподстанция Верхнесокурского водозабора.

В соответствии с геолого-структурными условиями на Верхнесокурском бурогольном месторождении.

Проект пруда-испарителя сточных вод ТОО «Разрез Кузнецкий» Карагандинской области Республики Казахстан, выполнен на основании технического задания, находящимся на горном отводе разреза «Кузнецкий».

Рельеф местности представлен мелкосопочником, пологоволнистой равниной и долинами рек. Мелкосопочник развит преимущественно на участках распространения осадочных отложений юры. Холмы и сопки вытянуты в гряды широтного и севера-западного направления и полукольцом окружают центральную пониженную часть района. Очертания их мягкие, общий вид сглаженный, поверхность вершин довольно плоская, склоны пологие.

Абсолютные отметки мелкосопочника колеблются от 575до 675м.

Пологоволнистая равнина распространена преимущественно в центральной части района. Она представляет собой довольно плоскую местность, прорезанную долинами современных рек. На площади равнины часто встречается одиночные, беспорядочно вытянутые увалы с относительными превышениями в 2-3м.

Непосредственно Кузнецкий участок в орографическом отношении предоставляет собой характерный мелкосопочник с центральной сопкой итжол. Сопки сложены юрскими породами вытянуты в виде гряды северо-восточного направления. Абсолютные отметки поверхности участка колеблются в

пределах от 609 до 630м.

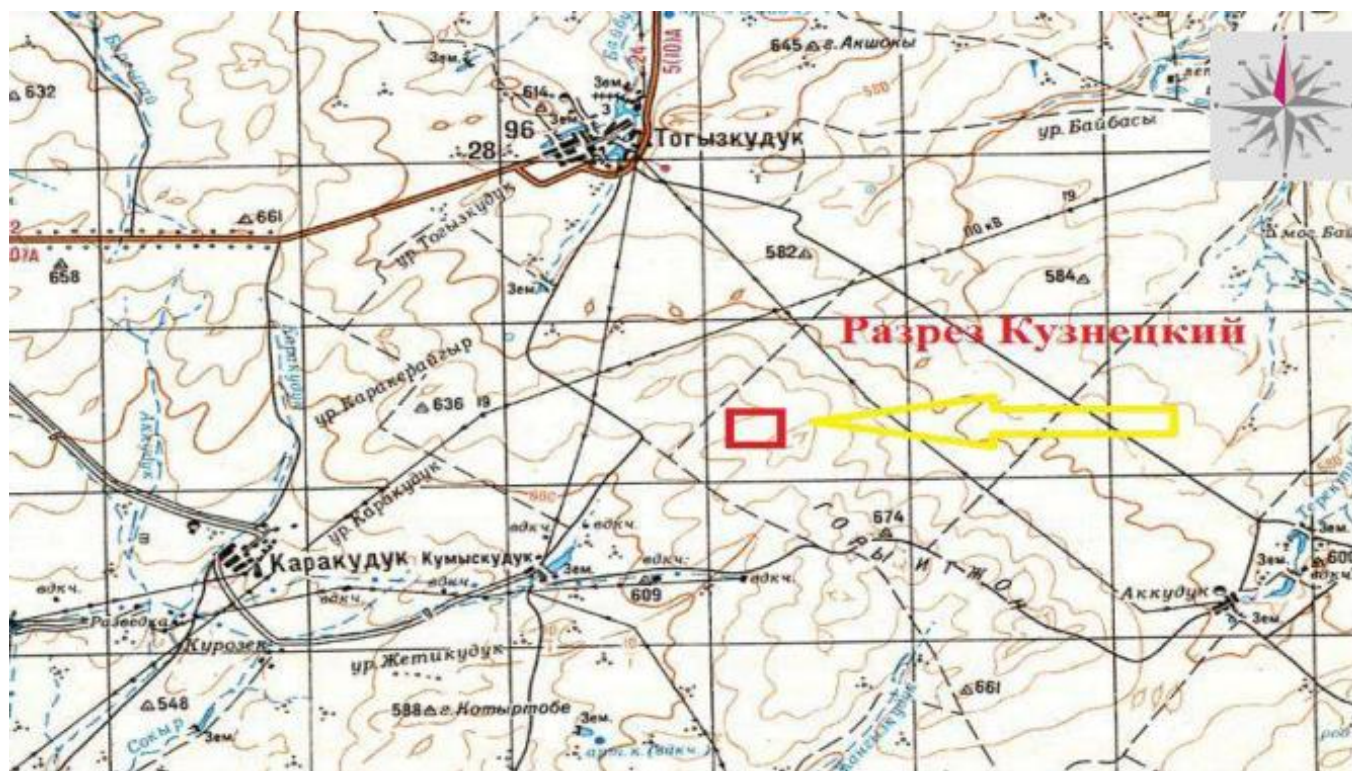


рис.1 Обзорная географическая карта



рис.2 Пруда-испарителя сточных вод, космосъемка  
(См. рис.1 Обзорная географическая карта, рис.2 пруда-испарителя сточных вод, космосъемка).



## 1.2 Климатические условия

Климат района резко континентальный засушливый с коротким, сравнительно жарким летом, холодной продолжительной зимой и часто дующими ветрами северо-восточного направления.

Зима (середина октября-март) холодная, с устойчивыми морозами, обычно малоснежная, с частыми метелями и буранами. В отдельные холодные зимы абсолютный минимум температуры воздуха достигает ( $-35^{\circ}\text{C}$ ) - ( $-48^{\circ}\text{C}$ ). Средняя температура воздуха в январе колеблется от  $16,0^{\circ}\text{C}$  до  $18,6^{\circ}\text{C}$ . Глубина промерзания грунтов 1,5-2,0 м.

Весна (апрель-май) сухая, прохладная, иногда с заморозками в мае.

Лето (июнь-август) нередко засушливое, с частыми ветрами, суховеями. Наиболее теплый месяц – июль со среднемесячной температурой воздуха  $+18,9^{\circ}\text{C}$ .

Осень (сентябрь-середина ноября) прохладная пасмурная. Иногда дождливая, затяжная.

Важную роль в водном балансе территории играют атмосферные осадки, обеспечивающие потенциальную возможность питания подземных вод. Среднегодовое годовое количество их измеряется от 300 мм до 500 мм, в среднем составляет 310 мм.

Распределение осадков в течение года происходит неравномерно, около 78% выпадает в период с мая по октябрь и почти целиком расходуется на испарение, транспирацию растениями и поверхностный сток. Лишь часть зимних осадков после снеготаяния участвует в пополнении запасов подземных вод. Осадки холодного периода составляют от 65 до 80 мм. Снежный покров устанавливается к середине ноября и сохраняется до конца марта – начала апреля. Высота снежного покрова на открытых площадях не превышает 20-30 см, в среднем составляет 14-16 см, а на участках с лесными массивами достигает 45-60 см.

Среднегодовая температура воздуха за многолетие составляет  $1,5^{\circ}\text{C}$ - $1,8^{\circ}\text{C}$ . Наиболее высокая среднемесячная температура приходится на июнь-июль ( $17^{\circ}\text{C}$ - $19^{\circ}\text{C}$ ), наиболее низкая – на январь-февраль ( $-15^{\circ}\text{C}$ - $-16^{\circ}\text{C}$ ). Зимой в отдельные дни температура падает до ( $-46^{\circ}\text{C}$ ), а летом повышается до ( $+37,6^{\circ}\text{C}$ ).



### 1.3 Горно-геологическая характеристика

Кумыскудукская свита залегает на размытой поверхности дубовской свиты. Свита, в основном, представлена отложениями фаций текучих вод. Лишь на небольшой площади в основной и центральной частях участка осадки свиты представляют фации озер, иногда застойных и зарастающих.

В отложениях фации текучих вод главное место занимают конгломераты и грубозернистые песчаники, составляющие около 80% всей мощности кумыскудукской свиты.

Конгломераты от мелко- до крупногалечных и даже валунных. Размеры галек колеблются от 1,0 до 10,0 см; довольно часто встречаются валуны размером в 20,0 см.

Мощность плотных конгломератов обычно невелика и залегают они не сплошными толщами, а перемежаются с рыхлыми, при преобладании последних.

Алевролиты и аргиллиты в разрезе кумыскудукской свиты занимают явно подчиненное положение и развиты на западе и в центре участка (фации застойных и зарастающих водоемов). Здесь мощность алевролитов-аргиллитовых толщ достигает 40,0 м, причем основная доля участия падает на алевролиты, нередко здесь и тонкие линзы угля, мощность которых не превышает 0,5 м. На остальной площади участка аргиллиты не встречаются, а алевролиты весьма редки и образуют лишь тонкие слои, склонные к быстрому выклиниванию.

Породы кумыскудукской свиты в основном рыхлые, чем и обусловлена приуроченность к ним водоносного горизонта.

Возраст свиты, определен, как среднеюрский.

Неогеновые осадки развиты на юго- и северо-западной площади участка. Мощность их не превышает 8,0-10,0 м. Представлены они зеленовато-серыми загипсованными глинами аральской свиты.

Четвертичные отложения, в основном, аллювиально-делювиального происхождения и состоят из суглинков и супесей, мощностью не более 4,0-5,0 м.

|                                                                                   |                       |                                                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|
|  | Разрез<br>«Кузнецкий» | Проект строительства пруда-испарителя сточных вод<br>ТОО Разрез «Кузнецкий» | стр. 12 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|

#### 1.4 Гидрогеологическая характеристика участка

Гидрогеологические условия месторождения определяются его физико-географическим положением и геолого-структурными особенностями.

В 15 км юго-западнее месторождения расположена электроподстанция 35/6 кВ Верхнесокурского водозабора, эксплуатирующая подземные воды кумыскудукской свиты.

Район месторождения характеризуется переходными формами рельефа от равнинного до мелкосопочного. Абсолютные отметки от 575 до 675 м.

Гидрографическая сеть в районе представлена пересыхающими реками, типичными для Центрального Казахстана, и межсопочными логами. Кроме того, здесь имеются два мелких озера и несколько бессточных котловин.

Район относится к числу засушливых. Это обусловлено выпадением малого количества осадков при довольно высоких температурах в летний сезон.

Глубина залегания водоносного горизонта Кумыскудукской свиты от поверхности земли составляет от 10,3 до 114,0 м, дубовской свиты от 28,5 м до 42,3 м.

Средние мощности водоносных горизонтов кумыскудукской и дубовской свит, подсчитанные как средние по скважинам разведочных линий в пределах площади открытых работ, составляют соответственно 70 и 50 м.

Расчетный коэффициент фильтрации пород кумыскудукской свиты – 1,00 м/сут, дубовской свиты – 0,22 м/сут, а коэффициенты водоотдачи соответственно – 0,0086 и 0,002.

На Кумыскудукском участке, располагающемся в юго-восточной части Верхнесокурского бассейна, выделяется несколько водоносных горизонтов и комплексов.

1. Водоносный горизонт в аллювиально-пролювиальных отложениях четвертичного возраста распространен в логу Жаксысу, пересекающем участком работ. Водовмещающими породами являются, в основном,



гравелистые суглинки, разнотернистые пески и супеси с тонкими прослоями гравийно-галечного песка. Мощность водоносного горизонта по ним колеблется в пределах от 0,25 до 1,40 м. Статические уровни устанавливаются на глубинах от 1,5 до 3,5 м. Дебиты выработок при пробных откачках ручным способом колебались в пределах от 0,005 до 0,170 л/с, при понижениях соответственно на 0,25 и 0,35 м.

Питание водоносного горизонта происходит, как правило, в весеннее время за счет инфильтрации снеготалых паводковых вод. Подземные воды пресные с минерализацией менее 1 г/л и общей жесткостью 4,2 мг.экв/л, по химическому составу преимущественно гидрокарбонатно-натриевого и сульфатно-натриевого типа.

2. Водоносный комплекс в среднеюрских отложениях кумыскудукской свиты наиболее широко распространен на площади разведанного участка. Он почти повсеместно залегает под маломощным покровом делювиальных отложений. Водовмещающие породы представлены перемещающейся толщей конгломератов и песчаников, алевролитов и аргиллитов, причем последние являются практически водонепроницаемыми породами.

Мощность водоносного горизонта на участке неодинакова и меняется в широких пределах от 140-160 м в северо-западной части и до полного выклинивания у выхода на дневную поверхность.

Подземные воды имеют свободную поверхность.

Средняя глубина уровня воды по разведанному участку около 25 м. Общее направление потока подземных вод юго-западное.

Водоносный горизонт в кумыскудукской свите обладает неоднородной водообильностью, как по площади своего распространения, так и на глубину.

Удельные дебиты находились в пределах 0,003-0,004 л/с.

По химическому составу подземные воды кумыскудукской свиты гидрокарбонатно-сульфатно-натриевого типа с минерализацией менее 1 г/л и общей жесткостью 1,3-2,6 мг.экв./л.

Коэффициент фильтрации по наиболее водообильным скважинам равен в среднем 1 м/сут.

|                                                                                   |                       |                                                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|
|  | Разрез<br>«Кузнецкий» | Проект строительства пруда-испарителя сточных вод<br>ТОО Разрез «Кузнецкий» | стр. 14 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|

3. Водоносный комплекс в нижнеюрских отложениях дубовской свиты. Породы дубовской свиты выходят на дневную поверхность по южной окраине разведанного участка под маломощным чехлом четвертичных и неогеновых отложений и в виде узкой полосы протягиваются в северо-восточном направлении. Эта полоса выходов пород дубовской свиты является областью питания водоносного горизонта.

Водовмещающими породами являются маломощные прослойки песчаников, алевролитов и пласты углей в общей аргиллитово-алевролитовой толще свиты. Общая мощность водовмещающих пород в равных частях области распространения свиты колеблется, в основном, в пределах от 10-20 до 60-70 м.

Коэффициент фильтрации принят 0,22 м/сут.

По химическому составу подземные воды дубовской свиты хлоридно-натриевого и хлоридно-сульфатно-натриевого типа; минерализация в большинстве случаев более 3 г/л и колеблется от 2,0 г/л до 8,9 г/л.

4. Водоносный комплекс в нижнекаменноугольных отложениях ашлярической свиты развит в южной части участка, за границей распространения юрских пород. Водовмещающими породами в общей водонепроницаемой аргиллитовой толще свиты являются прослойки песчаников и алевролитов в той или иной степени трещиноватых. Водообильность этих отложений весьма малая.

Вода очень низкого качества с минерализацией порядка 15-25 г

## 2. Притоки воды в разрез

Водопритоки в разрез будут складываться из притоков подземных вод юрских отложений и атмосферных осадков. Поверхностные, паводковые и ливневые воды предусматривается отводить за пределы разреза.

Лог Жаксысу, правобережный приток реки Ельше, пересекающий преимущественно центральную часть Кумысдукского участка, имеет водоносный сток только в период короткого весеннего паводка продолжительностью меньше одного месяца. Так как основное русло лога проходит далеко от северной бровки проектируемого разреза на конец контрактного периода, то весенний паводковый сток по логу не может оказать влияния на его обводненность.



Исходные данные для расчета водоприток в разрез были приняты из гидрогеологической части отчета (Умарходжиева Н.С., Мороз Н.И., 1966 г.) с уточнениями протокола ГКЗ №4778 от 21.01.1956 г. и проекта освоения Кумыскудукского месторождения.

Водоприток в разрез будет является суммарной величиной подземных вод и атмосферных осадков (приток дождевых, талых, ливневых вод) и составляет 8 922,2 тыс.м<sup>3</sup> в год.

Исходя из расчетов подземного притока воды (статические и динамические запасы) дождевых, талых и ливневых вод суммарный приток в разрез «Кумыскудукский» в течении рассматриваемого в настоящем проекте периода 2014-2018 гг. сохраняется на прежнем уровне и составит 2918,96 тыс.м<sup>3</sup>.

В 2013 году на участке Верхнесокурского месторождения подземных вод проводился мониторинг подземных вод в зоне влияния разреза Кумыскудукский Верхнесокурского буроугольного месторождения ТОО «Гидрогеолог» на основании Технического задания ТОО Разрез «Кузнецкий », мониторинг подземных вод не производился. По результатам проведенного мониторинга, были сделаны следующие выводы:

- эксплуатация водозабора и сработка подземных вод кумыскудукской свиты несомненно вызовет определенное снижение уровня и уменьшение условий обводненности будущего карьера на Кумыскудукском участке;

- водоотлив из карьера неблагоприятно отразится на работе самого водозабора путем дополнительного понижения динамического уровня по эксплуатационным скважинам, и тем самым уменьшая их производительность.

Исходя из качественных показателей карьерных вод, а также того условия, что объем карьерного водоотлива сохраняется на существующем уровне в течение рассматриваемого в настоящем проекте периода 2023-20 гг., предусматривается ее утилизация в проектируемом пруде-испарителе.

По выполненным в проекте расчетам приток воды в карьер определен следующими величинами:

|                                                                                  |                       |                                                                             |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|
|  | Разрез<br>«Кузнецкий» | Проект строительства пруда-испарителя сточных вод<br>ТОО Разрез «Кузнецкий» | стр. 16 |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|

-постоянный приток в карьер от дренажа в объеме, в котором учтено питание его за счет дождевых осадков, наблюдаемых в теплый период года - 325,69 м<sup>3</sup>/час;

-приток воды в карьер за счет снеготаяния (паводковый) - 12,80 м<sup>3</sup>/час;

-приток воды в карьер за счет ливня - 6315,99 м<sup>3</sup>/час.

Водоприток в разрез за счет снеготаяния в объеме 12,8 м<sup>3</sup>/час в расчет отвода воды из него не принят, т.к. в процессе работы снег удаляется снегоочистителями и частично вывозится вместе со вскрышей и добычей.

### 3. Карьерный водоотлив

Для защиты открытых выработок от затопления проектом предусматриваются:

– внутрикарьерные устройства и мероприятия, рассчитанные на приток подземных и поверхностных вод: водосборники, насосные установки и напорные трубопроводы. Карьерные воды, формирующиеся на площади открытой выработки, самотеком будут поступать в водосборник карьера (зумпф).

Объем водосборника принят на 3-х часовой максимальный приток подземных вод. Расчетный объем водосборника приведен в таблице 1.

Таблица 1.

Расчет объема водосборника

| Суточный водоприток<br>в водосборник, м <sup>3</sup> /сутки | Приток за 3<br>ч, м <sup>3</sup> /ч | Вместимость<br>водосборника, м <sup>3</sup> | Размер<br>водосборника |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------|
| 325                                                         | 975                                 | ≈1000,0                                     | 20х20х2,5              |

Водосборник карьера с насосной установкой будет переноситься по мере ведения горных работ, и располагаться в нижней точке отработки. Стенки

|                                                                                   |                       |                                                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|
|  | Разрез<br>«Кузнецкий» | Проект строительства пруда-испарителя сточных вод<br>ТОО Разрез «Кузнецкий» | стр. 17 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|

водосборника не укрепляются. Из зумпфа вода откачивается с помощью насосов по трубопроводу в пруд-испаритель.

### 3.1 Насосные установки

Проектом предусмотрено применение насосов марки ЦНС 180.

#### Характеристика насоса типа ЦНС

Насосы ЦНС предназначены для перекачивания холодной воды температурой от 1 до 45° С, с содержанием механических примесей не более 0,2 % по массе, при размере твердых частиц не более 0,2 мм, микротвердостью не более 1,46 ГПа.

Насосы типа ЦНС предназначены для перекачивания карьерной воды с содержанием механических примесей не более 40 г/л, при размере твердых частиц не более 0,2 мм. Температура перекачиваемой воды от 0 до + 45 ° С.

Насосы изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ 4 по ГОСТ 15150-69.

Таблица 2

#### Технические характеристики насоса типа ЦНС 300

| Типоразмер насоса | Подача, м <sup>3</sup> /ч | Напор, м | Мощность двигателя, кВт | Частота вращ. раб. колеса, с <sup>-1</sup> (об/мин) | Марка ЭД  | Масса насоса, кг | Масса агрегата, кг |
|-------------------|---------------------------|----------|-------------------------|-----------------------------------------------------|-----------|------------------|--------------------|
| ЦНС 180-128       | 180                       | 128      | 132                     | 1500                                                | АИР 280S4 | 737              | 1417               |

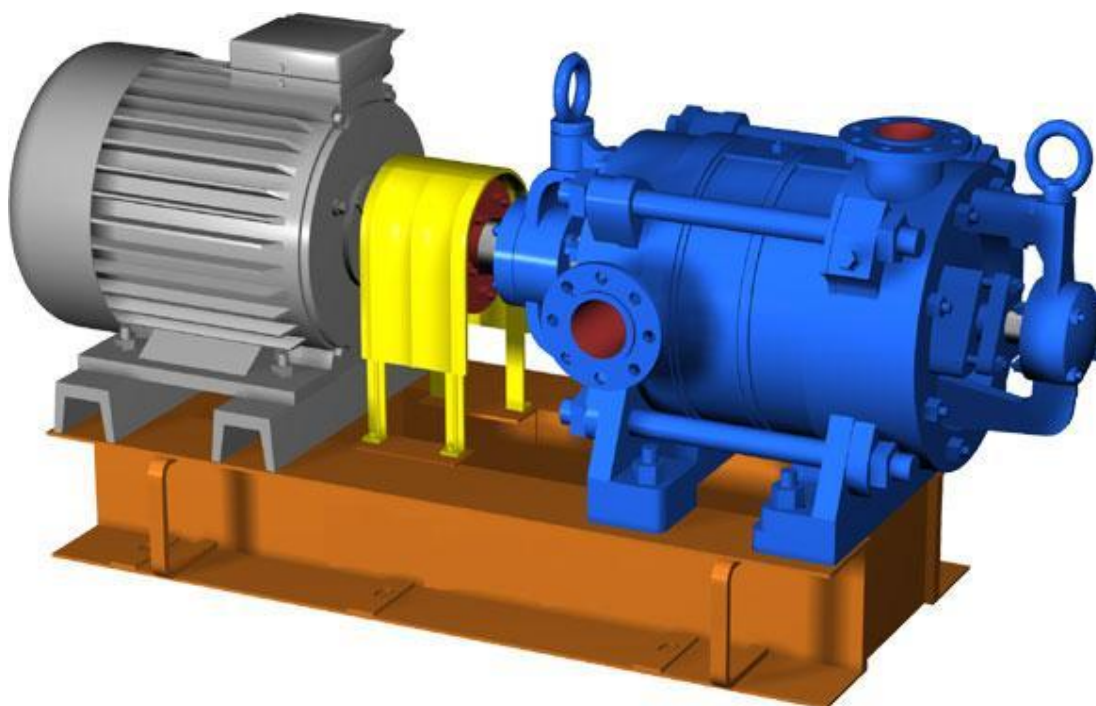


Рис. 1 Насос типа ЦНС

В связи с тем, что глубина карьера будет увеличиваться постепенно, то нет необходимости использовать насосы с максимальным напором. Он может регулироваться за счет изменения числа рабочих колес (секций). На рисунке 2 представлены основные характеристики насоса марки ЦНС – 180.

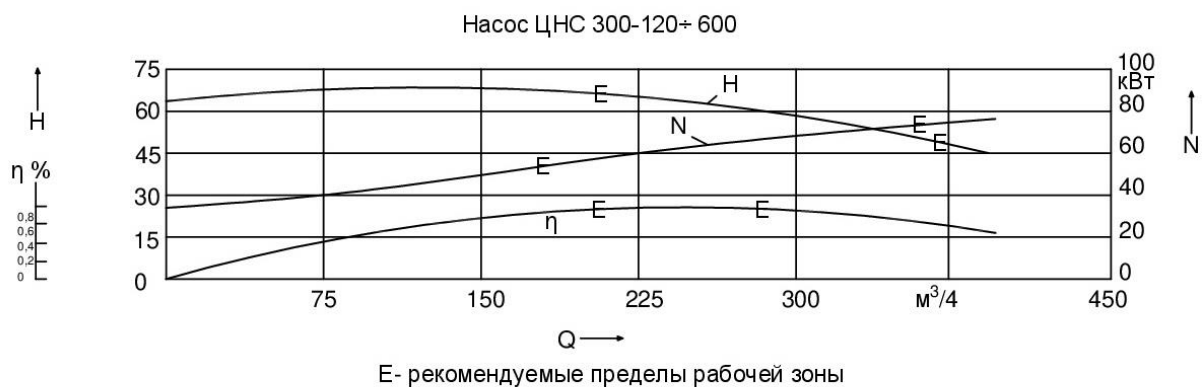


Рис. 2 Характеристики центробежных насосов ЦНС 180

Потребность насосных установок для зумпфа карьера (с учетом углубления карьера) приведена в таблице 3.

Таблица 3.

#### Потребность насосных установок для зумпфа карьера

| Максимальный водоприток, м <sup>3</sup> /сут | Необходимая производительность рабочих насосов, м <sup>3</sup> /ч | Необходимая производительность резервных насосов, м <sup>3</sup> /ч | Рабочий насос    | Резервный насос      |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------|
| 180                                          | 180                                                               | 180,0                                                               | ЦНС 180<br>(1шт) | ЦНС 300-128<br>(1шт) |

При производстве взрывных работ производится демонтаж насосных установок и трубопровода. На период паводка и сезонных ливневых дождей дополнительно к рабочей насосной установке проектом предусмотрена одна ливневая насосная установка, являющаяся также резервной.

### 3.2 Трубопровод

Отведение разрезных вод из зумпфа до проектируемой водоотводной канавы осуществляется по напорному трубопроводу.

Для определения расчетного режима работы насосной станции необходимо определить диаметр нагнетательного трубопровода. Диаметр рассчитывается, исходя из производительности насосов и допустимой скорости воды в трубопроводе, и определяется по формуле:

А) для насоса ЦНС 180-128:



$$D_n = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_n}{\pi \cdot 3600 \cdot V_n}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 180}{3,14 \cdot 3600 \cdot 3}} = 0,146 \text{ м};$$

где  $V_n$  – допустимая скорость воды в нагнетательном трубопроводе, принимается  $V_{вс} = 3$  м/с.

Исходя из выше приведенных расчетов, а также с учетом диаметра нагнетательного патрубка  $D_{у \text{ наг.}} = 150$  мм, к установке принимается напорный трубопровод 159 х 4 мм из стали (ГОСТ 10704-91).

Б) для насоса ЦНС 300-240:

$$D_n = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_n}{\pi \cdot 3600 \cdot V_n}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 300}{3,14 \cdot 3600 \cdot 3}} = 0,188 \text{ м},$$

Исходя из выше приведенных расчетов, а также с учетом диаметра нагнетательного патрубка  $D_{у \text{ наг.}} = 200$  мм, к установке принимается напорный трубопровод 219 х 4 мм из стали (ГОСТ 10704-91).

С учетом принятых диаметров трубопроводов, уточняется скорость движения воды в трубопроводах, м/с:

в нагнетательном:

$$V_{nm} = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_n}{\pi \cdot 3600 \cdot d_n^2}} = 2,6$$

Исходя из вышеизложенного уточненного расчета, видно, что диаметры трубопроводов приняты корректно.

Прокладка труб от зумпфа осуществляется по поверхности с жестким креплением их у основания на опорных коленях. По дневной поверхности трубы укладываются с уклоном в сторону проектируемой водоотводной канавы.

Прокладка трубопроводов обеспечивает возможность самокомпенсации температурных деформаций за счет поворотов и изгибов трасс. Во избежание замерзания воды в трубах при отрицательных температурах трубопроводы снабжены сливными трубопроводами DN80 с ручными задвижками, посредством которых осуществляют опорожнение напорных ставов. В местах пересечения с автодорогами прокладка трубопровода производится в защитном футляре под землей.

|                                                                                   |                       |                                                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|
|  | Разрез<br>«Кузнецкий» | Проект строительства пруда-испарителя сточных вод<br>ТОО Разрез «Кузнецкий» | стр. 21 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|

#### 4. Пруд - испаритель сточных вод

Настоящий проект выполнен в соответствии с заданием на проектирование ТОО Разрез «Кузнецкий» и является очередным звеном в комплексе водоохранных мероприятий и охраны окружающей среды от негативного воздействия вызванного работой угольного разреза".

В качестве нормативной основы применены СН РК 2.03-05-2013 и СП РК 2.03-103-2013 «Защита горных выработок от подземных и поверхностных вод» и «Пособие по проектированию защиты горных выработок от подземных и поверхностных вод и водопонижения при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений» (к СНиП 2.06.14-85 и СНиП 2.02.01-83).

По выполненным в проекте расчетам приток воды в карьер определен следующими величинами:

-постоянный приток в разрезе от дренажа в объеме, в котором учтено питание его за счет дождевых осадков, наблюдаемых в теплый период года - 325,69 м<sup>3</sup>/час;

-приток воды в разрезе за счет снеготаяния (паводковый) - 12,80 м<sup>3</sup>/час;

-приток воды в разрез за счет ливня - 6315,99 м<sup>3</sup>/час.

Водоприток в разрез за счет снеготаяния в объеме 12,8 м<sup>3</sup>/час в расчет отвода воды из него не принят, т.к. в процессе работы снег удаляется снегоочистителями и частично вывозится вместе со вскрышей и добычей.

Учитывая вышеизложенное, в расчет для определения параметров пруда накопителя можно принять только постоянный приток дренажных вод в объемах 325,69 м<sup>3</sup>/час или 346,8 тыс. м<sup>3</sup>/год.

Пруд-испаритель сточных вод запроектирован для накопления и испарения воды, загрязнённой взвешенными веществами от разработки угля.

Рабочий проект разработан в соответствии с государственными нормативными требованиями и межгосударственными нормативами, действующими в Республике Казахстан: - СН РК 3.04-01-2018 - «Гидротехнические сооружения»; - СП РК 3.04-101-2013 - «Гидротехнические сооружения»; - СП РК 3.04-105-2014 - «Плотины из грунтовых материалов»; - СН РК 1.03-05-2011 - «Охрана труда и техника безопасности в строительстве». Согласно пп. 3, п.



Расчет деформации, устойчивости и фильтрации, предусмотренной конструкции дамбы пруда-испарителя, выполнен и отражен в «Расчет конструкции дамбы пруда-испарителя для рабочего проекта «Строительство пруда-испарителя ТОО Разрез «Кузнецкий». Все расчетные физикомеханические характеристики применяемых грунтов отражены в данном расчете. Согласно выполненным расчетам емкость пруда-испарителя составляет  $V=2,50$  млн.м<sup>3</sup>. Разрезная вода подается в пруд-испаритель коллектором для отвода карьерной воды. Коллектор карьерной воды выполняется в составе отдельного проекта насосной установки карьерного водоотлива. Согласно выполняемого отдельным проектом технического решения, карьерная вода под остаточным напором насосов (карьерного водоотлива) отводится в пруд-испаритель, по мере необходимости заполняются отстойники где происходит осаждение механических примесей и взвешенных частиц. Далее отстоявшаяся разрезная вода подается на технические нужды. Количество разрезной воды, отводящееся в пруд-испаритель и используемой на технические нужды см. таблицу - Прогнозируемый водный баланс пруда-испарителя.

Таблица 4.

|    | Наименование              | Кол-во (отм.) | Ед. изм |
|----|---------------------------|---------------|---------|
| 1. | Объем пруда-испарителя    | 2,5           | м3      |
| 2. | Площадь пруда-испарителя  | 0,8           | га      |
| 3. | Максимальная высота дамбы | 6,5           | м       |
| 4. | Отметка НПУ               | 601,50        | м       |
| 5. | Отметка гребня дамбы      | 602,50        | м       |
| 6. | Ширина гребня дамбы       | 6,5           | м       |
| 7. | Верховой откос            | 1:3,0         | м       |
| 8. | Низовой откос             | 1:2,5         | м       |
| 9. | Протяженность дамбы       | 200x400       | м       |



## 5. Конструкция дамбы пруда испарителя

Тело дамбы пруда-испарителя запроектировано из привозных суглинистых грунтов, укладываемых с  $K_u = 0,98$  (плотность сухого грунта  $1,71 \text{ т/м}^3$ ). В качестве противофильтрационного элемента принят экран на верховом откосе из геомембраны толщиной  $1,5 \text{ мм}$ . Для предотвращения скольжения геомембраны и увеличения срока ее эксплуатации по всей площади верхового откоса, поверх экрана укладываются, следующие материалы: - защитный слой из песка толщиной  $0,20 \text{ м}$ ; - защитный слой из геотекстиля, плотностью  $250 \text{ гр/м}^2$ ; - щебенисто-песчаный грунт  $b=0,2 \text{ м}$ ; - крепление каменной наброской,  $b=0,8 \text{ м}$ . Крепление низового откоса предусмотрено путем залужения многолетними травами, по слою ПРС толщиной -  $0,15 \text{ м}$ ; Низовой откос покрывают тремя группами трав: рыхло - кустовые, корневищевые, злаковые и бобовые из расчета  $2 \text{ кг}$  семян на  $100 \text{ м}^2$ . В качестве дренажного устройства на участках дамбы высотой более -  $4,7 \text{ м}$  принят дренажный банкет из скального грунта. Высота призмы -  $1,7 \text{ м}$ , ширина по гребню  $8,0 \text{ м}$ , заложение откосов  $1:1,5$ . Для защиты от суффозии грунта тела дамбы, над дренажным банкетом предусмотрен двухслойный обратный фильтр,  $b = 0,2 \text{ м}$  каждого слоя. С каждой стороны гребня дамбы через каждые  $5,0 \text{ м}$ , предусмотрена установка сигнальных столбиков со светоотражательными полосами.

## 6. Конструкция ложа пруда испарителя

Согласно статье 222 п.4 «Экологического кодекса РК», проектируемый пруд-испаритель предусматривается с противофильтрационным экраном. В качестве противофильтрационного экрана по всему ложу пруда испарителя предусмотрен экран из геомембраны толщиной  $1,5 \text{ мм}$ . Для предотвращения скольжения геомембраны и увеличения срока ее эксплуатации по всей площади верхового откоса, поверх экрана укладываются, следующие материалы: - защитный слой из песка толщиной  $0,20 \text{ м}$ ; - защитный слой из геотекстиля, плотностью  $250 \text{ гр/м}^2$ ; - щебенисто-песчаный грунт  $b=0,2 \text{ м}$ ; - крепление каменной наброской,  $b=0,8 \text{ м}$ .

|                                                                                   |                       |                                                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|
|  | Разрез<br>«Кузнецкий» | Проект строительства пруда-испарителя сточных вод<br>ТОО Разрез «Кузнецкий» | стр. 24 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|

## 7. Порядок работ по выемке грунта

До начала строительства пруда-испарителя необходимо выполнить следующие виды работ:

- снятие растительного слоя 0,20 м по ложу пруда-испарителя со складированием в отвал ПРС (см. раздел «Генеральный план»);

- снятие растительного грунта толщиной слоя 0,20 м под основание дамбы пруда-испарителя со складированием в отвал ПРС (см. раздел «Генеральный план»).

- выемка местного грунта из ложа пруда-испарителя 0,40 м.

При выполнении противофильтрационного экрана производится выемка местного грунта из ложа пруда-испарителя согласно план-схемы. Площадь выемки составляет 99 200,0 м<sup>2</sup>, толщина снимаемого слоя 0,4 м.

После снятия слоя грунта, производится его укладка поверх геомембраны в качестве защитного слоя толщиной слоя 0,4 м.

Данный план выемки составлен на основании технического отчета по инженерным изысканиям.

При выполнении работ по выемке грунта общая площадь выемки делится на определенные участки согласно ППР. После снятия грунта с определенного участка производится его складирование в непосредственной близости, далее производится укладка геомембраны на данный участок и производятся работы по укладке защитного слоя из ранее вынутого грунта.

Объемы вынимаемого местного грунта уточняются по месту при производстве работ.

## 8. Нагорные канавы

План проектируемых нагорных канав выполнен с учётом проектируемых объектов и рельефа местности. Вынимаемый из нагорных канав грунт укладывается параллельно нагорной канаве, на расстоянии 1,0 м от бровки канавы до подошвы вынутого грунта, со стороны пруда-испарителя.

|                                                                                   |                       |                                                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|
|  | Разрез<br>«Кузнецкий» | Проект строительства пруда-испарителя сточных вод<br>ТОО Разрез «Кузнецкий» | стр. 25 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|

## 9. Водный баланс пруда-испарителя

Для определения требуемой емкости пруда-испарителя был выполнен расчет прогнозного водного баланса с учетом ожидаемого поступления воды (См. таблицу 4.6 - Прогнозируемый водный баланс пруда-испарителя). Расчет водного баланса выполнен с учетом:

- часового расхода воды, откачиваемой с карьера за вычетом расхода воды на технические нужды;
- срока отработки запасов месторождения – до конца 2042 г.

## 10. Параметры основных грунтов для строительства

Тело дамбы Привозной суглинок с коэффициентом фильтрации не более 0,17 м/сут при укладке в тело дамбы с максимальным уплотнением при оптимальной влажности. Содержание водорастворимых включений в виде солей хлоридных в количестве не более 2 % по массе или солей сульфатных и хлоридносульфатных в количестве не более 5 % по массе, а также содержащих неп полностью разложившиеся вещества (остатки растений) в количестве не более 1 % по массе. Противофильтрационный экран ложа и дамбы пруда-испарителя Геомембрана на верховом откосе дамбы толщиной 1,5 мм с защитным слоем из песка и геотекстиля плотностью 250 гр/м<sup>2</sup>. В ложе пруда-испарителя из геомембраны толщиной 1,0 мм, с укладкой защитного слоя по всей поверхности геомембраны из местного грунта  $b=0,4$  м. Все работы по устройству противофильтрационного экрана выполняются подрядной организацией согласно технологическому регламенту укладки и сварки геомембран данного типа. Скальный грунт для крепления откосов.

Привозной скальный грунт - несортированный камень из плотных изверженных или осадочных пород с содержанием камней со средним размером  $D_k=70-120$  мм - не менее 50% по массе, содержание пылеватых и глинистых частиц крупностью менее 0,1 мм - не более 10%, максимальный размер кусков камней размером более 150 мм - не более 10%, морозостойкостью не менее 50 циклов замораживания и оттаивания.

|                                                                                   |                       |                                                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|
|  | Разрез<br>«Кузнецкий» | Проект строительства пруда-испарителя сточных вод<br>ТОО Разрез «Кузнецкий» | стр. 26 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|

## 11.Технология производства работ.

Технология производства работ по строительству определяется проектом производства работ (ППР) отдельно, разрабатываемым строительной организацией на основании данного рабочего проекта.

В соответствии с требованиями СН РК 1.03-03-2018, до начала строительства выполняется и передается подрядчику геодезическая разбивочная основа в составе: пункты триангуляции, трилатерации или линейно-угловых сетей, а также высотные репера (марки).

Геодезические работы в процессе строительства следует выполнять в объеме и с точностью, обеспечивающей соответствие геометрических размеров, высотных и линейных параметров строящихся сооружений проектной документации, требованиям СН РК 1.03-00-2011, СН РК 1.03-03-2018. Передача Заказчиком Подрядчику технической документации на созданную геодезическую основу и закрепленных на местности знаков оформляется документально.

Грунты, используемые для возведения дамбы, должны соответствовать техническим требованиям проекта. Использование для возведения дамбы мерзлых грунтов не допускается.

Процесс укладки грунта в тело дамбы состоит из следующих рабочих операций: Отсыпки, разравнивания, уплотнения. Операции необходимо производить одновременно и непрерывно. Послойное уплотнение грунта выполняется слоями толщиной не более 0,3 м для тела дамбы с помощью виброкатков массой не менее 16 тонн.

До укладки грунта в дамбу, выполнить опытное уплотнение грунта. В результате опытного уплотнения должны быть установлены - оптимальная влажность грунта, необходимая толщина отсыпаемых слоев, число проходов уплотняющих машин по одному следу.

Для завоза грунта на дамбу используется автосамосвалы HOWO грузоподъемностью 25тонн. В количестве 4 шт в каждую смену. планировки дамбы будет проводиться бульдозером марки САТ работы будут проводиться две смены. Количество рабочих в смену 7человек.



В зависимости от потока грунта (объема грунта, поступающего на укладку, за время между сменой операций, в зависимости от числа транспортных единиц, их грузоподъемности, количества экскаваторов, работающих в разрезе) площадь насыпи на любой отметке следует размещать на карты.

Контрольные пробы для определения плотности и влажности уложенного грунта следует отбирать после укладки ежемесячно, но не реже, чем одно определение на 200 м<sup>3</sup> сформированной насыпи. Допускаются значения плотности ниже проектных не более чем в 10% определений при летнем формировании и в 20% - при зимнем формировании (контроль - измерительный). Допускается, вместо непосредственных измерений плотности уложенного грунта, определять коэффициент уплотнения косвенными методами - динамическими плотномерами грунта. Измерение коэффициента уплотнения производить каждые 10 погонных метров насыпи в 3-х контрольных точках - у откосов и в оси насыпи. При применении косвенного метода измерения плотности, непосредственное определение плотности и влажности уложенного грунта следует определять на каждые - 2000 м<sup>3</sup> уложенного грунта. Наличие снега и льда в насыпи или в основании укладываемого грунта не допускается. Температура грунта, отсыпаемого и уплотняемого при отрицательной температуре, должна обеспечивать сохранение немерзлого или пластичного состояния грунта до конца его уплотнения, методы контроля устанавливаются в ППР. Возведение тела дамбы в зимних условиях Все работы по разработке, транспортированию и укладке грунта в зимнее время должны вестись непрерывно и круглосуточно, обеспечивая уплотнение грунта на картах дамбы в талом состоянии. Возведение насыпи противофильтрационных устройств дамбы должны выполняться с соблюдением специальных технических условий на работы, проводимые в зимний период. Отсыпку грунта разрешается производить при температуре воздуха до -22°C. Мерзлые комья допускаются в количестве не более 15% от объема отсыпаемого грунта. Размер комьев - не более половины толщины укладываемого слоя. Снег и лед в насыпи не допускаются. В случаях вынужденных перерывов по технологическим причинам или метеоусловиям забой в карьере и уплотненный грунт на участках плотины тщательно утепляется с учетом температуры воздуха. При транспортировании грунта следует применять автосамосвалы с обогреваемым кузовом, сверху грунт накрывать брезентовым покрывалом. Для предохранения уложенного грунта



от промерзания можно использовать раствор поваренной соли. При поливке во избежание переувлажнения грунта расход раствора должен быть до 2-4 л/м<sup>2</sup> в зависимости от температуры воздуха, а концентрация до 250 г/л.

### 11.1 Расчет вместимости пруда-испарителя

Пруд-испаритель сточных вод определяем из условия накопления и испарения годовых объемов вод сбрасываемых в пруд в количестве 346,8 тыс. м<sup>3</sup>/год.

Глубину воды в пруду-испарителе принимаем 3 м из расчета отстоя воды, предотвращения зарастания его водной растительностью и предупреждения развития в нем антисанитарных объектов, таких как личинки малярийного комара и других насекомых. При этом принимаем во внимание величину испарения с открытых бассейнов в соответствии с данными, приведенными в монографии ("Ресурсы поверхностных вод СССР. Том 13. Центральный и южный Казахстан" рис. 3 и таблица 4) при разгоне ветра до 1 км. Следовательно величина испарения составит:

$$800\text{мм} * 1,03 = 824 \text{ мм.}$$

Площадь пруда-испарителя по зеркалу воды при глубине воды в нем 3 м составит:

$$346,8 \text{ тыс. м}^3 : 3\text{м} = 115,6 \text{ тыс. м}^2, \text{ или } 11,6 \text{ га}$$

### 11.2 Определение высоты ограждающих дамб пруда-испарителя сточных вод

Проектная отметка гребня ограждающих дамб, принята исходя из требований позиции 2.12 СНиП 2.06.05-84 «Плотины из грунтовых материалов». Возвышение гребня ограждающих дамб над рабочим уровнем воды в отстойнике определяется по формуле:

$$h_s = \Delta h_{\text{set}} + h_{\text{run1\%}} + a,$$

где  $\Delta h_{\text{set}}$  - высота ветрового нагона волны;

|                                                                                   |                       |                                                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|
|  | Разрез<br>«Кузнецкий» | Проект строительства пруда-испарителя сточных вод<br>ТОО Разрез «Кузнецкий» | стр. 29 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|

$h_{\text{run1\%}}$  - высоты наката волны на откос;

$a$  - запас возвышения гребня.

Высоту волн определяют расчетом. Существуют специальные нормы расчета, приведенные в СНиПе 2.06.04-82 «Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов)» для больших и глубоких водохранилищ, но условия работы небольших прудов с малой глубиной воды (3м) существенно отличны, в связи с чем пользоваться этими нормами, требующими довольно сложных расчетов, не следует. По этому в данном случае прибегнем к более простому расчету.

Задачу расчета волн разделим на 2 части: определение высоты волны и определение наката этой волны на откос ограждающей дамбы пруда. Высота волны зависит от силы ветра, средней глубины воды и длины разгона. Для нормальных условий эксплуатации принимаем (по данным метеослужб) скорость ветра 20м/с. При данной скорости ветра, разгоне волны до 2 км и глубине воды в пруду до 3 м - высота волны над расчетным горизонтом составляет 70 см.

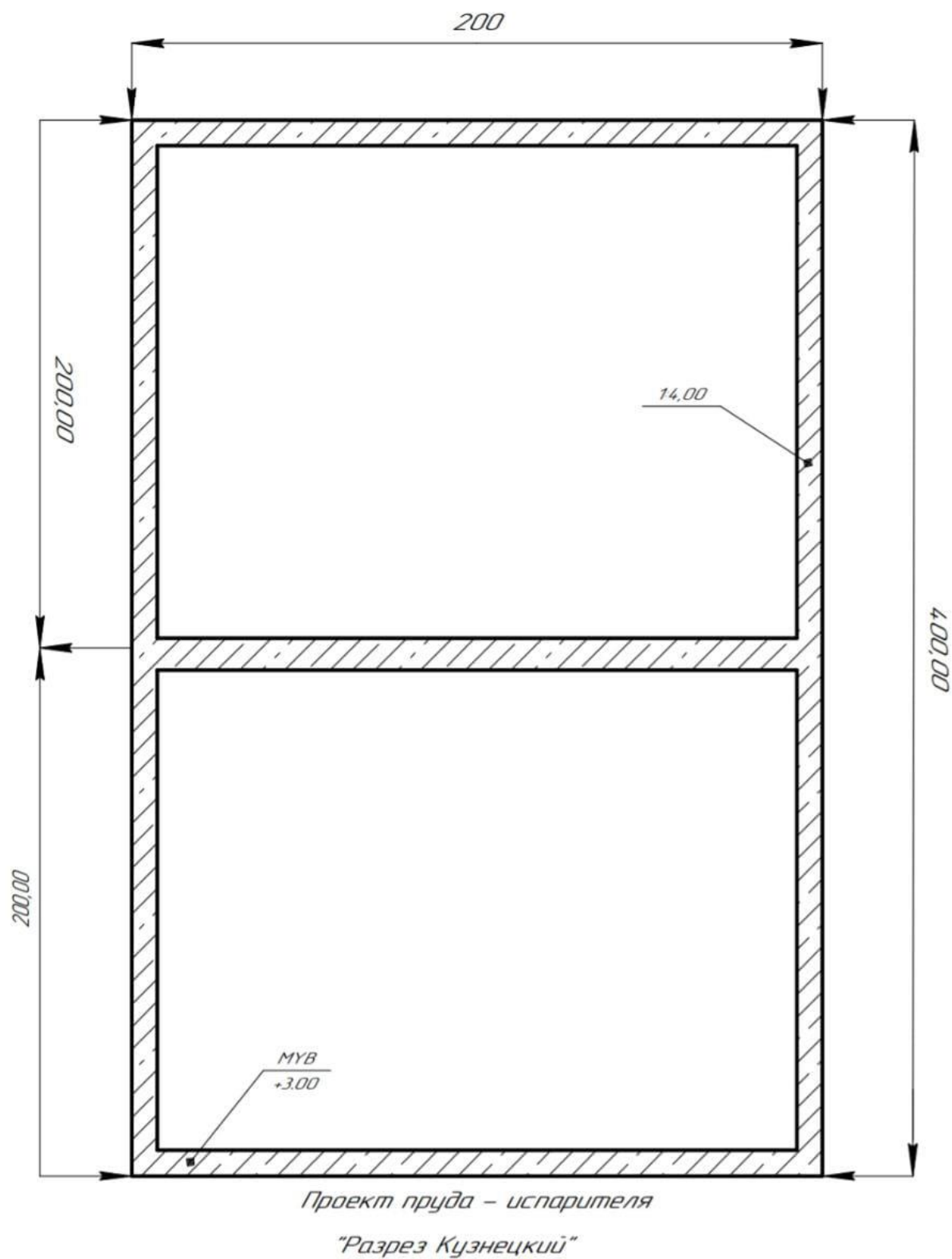


Рис. 3 План пруда - испарителя

Таблица 5

| Средняя<br>глубина<br>воды Н, м | Расчетные скорости ветра, м/с |    |    |    |    |     |     |     |                           |     |     |     |     |     |     |  |
|---------------------------------|-------------------------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
|                                 | 10                            |    |    |    |    | 20  |     |     |                           | 30  |     |     |     |     |     |  |
|                                 | Разгон волны, км              |    |    |    |    |     |     |     |                           |     |     |     |     |     |     |  |
|                                 | 2                             | 4  | 6  | 8  | 10 | 2   | 4   | 6   | 8                         | 10  | 2   | 4   | 6   | 8   | 10  |  |
|                                 | Высота волны над              |    |    |    |    |     |     |     | расчетным горизонтом, см. |     |     |     |     |     |     |  |
| 10                              | 50                            | 70 | 80 | 90 | 90 | 110 | 140 | 160 | 170                       | 190 | 180 | 220 | 240 | 260 | 280 |  |
| 7                               | 50                            | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 130 | 140 | 150                       | 160 | 170 | 210 | 220 | 230 | 240 |  |
| 4                               | 50                            | 60 | 70 | 70 | 70 | 90  | 100 | 120 | 130                       | 140 | 150 | 160 | 160 | 170 | 180 |  |
| 3                               | 40                            | 50 | 60 | 60 | 60 | 70  | 90  | 90  | 90                        | 100 | 130 | 140 | 140 | 150 | 150 |  |
| 2                               | 40                            | 40 | 40 | 40 | 40 | 60  | 70  | 70  | 70                        | 70  | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |  |
| 1                               | 30                            | 30 | 30 | 30 | 30 | 40  | 40  | 40  | 40                        | 40  | 50  | 50  | 50  | 50  | 50  |  |

Расчетная высота волны с набегом равна:

$$h + ah = 70\text{см} + 48\text{ см} = 118\text{ см.}$$

Определяем относительную отметку бровки ограждающих дамб, для чего принимаем отметку дна пруда  $\pm 0,00$ . При максимальной глубине воды в пруду 3,0 м. и расчетной высоте волны с набегом 1,18 м относительная высота ограждающей дамбы составит:

$$H = 3,0 + 1,18 + 0,50 = 4,68\text{ м.}$$

Запас высоты на осадку при естественном уплотнении принимаем равным 10%, что составит:  $4,68\text{ м.} \cdot 0,1 = 0,47\text{м.}$  При этом общая высота ограждающих дамб составит  $4,68\text{ м} + 0,47\text{ м} = 5,15\text{м.}$  Принимаем проектную высоту ограждающих дамб равную 5 м.

Ширина ограждающих дамб по гребню принята 10,00 м, исходя из возможности проезда автотранспорта, работы строительных машин и механизмов, как в период строительства, так и в период эксплуатации.

Заложение верхового (внутреннего) откоса принято 1:4,00 в соответствии с требованиями "Инструкции по проектированию и строительству противofiltrационных устройств из полиэтиленовой пленки для искусственных водоемов" СН 551-82 из условия устойчивости его при наличии пленочного противofiltrационного устройства. При этом в



соответствии с п. 4.10 СН 551-82 заложение грунтового откоса под пленочным экраном должно быть не менее 1:3,00.

Проверяем устойчивость верхового откоса на сдвиг по пленочному элементу по формулам (5) СН 551-82 и (16) ВСН 07-74.

$$\frac{\mu}{\operatorname{tg} \varphi} \geq (K_z)_{\text{дон}},$$

где  $\mu$  - коэффициент трения материала защитного слоя по полиэтиленовой пленке СН = 0,36;

$\varphi$  - угол наклона напорной грани(пленочного элемента) к горизонту = 14°02';

$K_z$  - допускаемый коэффициент запаса устойчивости грунта (принимается по СП РК 3.04-105-2014 «Плотины из грунтовых материалов» таблица 9) для сооружения IV класса = 1,10.

$$\frac{0,36}{0,2497} = 1,44 > 1,10$$

Из расчета видно, что устойчивость откоса при его заложении 1:4,00 полностью обеспечена. Также обеспечивается устойчивость укрепления верхового (мокрого) откоса в виде каменной наброски из несортированной горной массы.

Низовой (сухой) откос запроектирован с заложением 1:2,50 из условия устойчивости на нем укрепления посевом трав по слою растительного грунта, уложенного на откос.

### 11.3 Противофильтрационный экран

Для защиты окружающей среды, а также и подземных запасов продуктивного водоносного горизонта, проектом предусматривается устройство противофильтрационного экрана.

В процессе проектирования противофильтрационного экрана был рассмотрен вариант устройства его из глинистых грунтов, но в дальнейшем он исключен в связи с тем, что этот вариант экономически невыгоден из-за его

|                                                                                   |                       |                                                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|
|  | Разрез<br>«Кузнецкий» | Проект строительства пруда-испарителя сточных вод<br>ТОО Разрез «Кузнецкий» | стр. 33 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|

дороговизны и больших трудозатрат. При устройстве глинистого экрана необходимо наличие карьера глинистых грунтов с пластичными характеристиками, которые должны обладать низкой водопроницаемостью, прочностью и достаточной стойкостью, против действия фильтрующей через него воды. Коэффициент фильтрации глинистого экрана должен быть не менее  $1 \cdot 10^{-7}$  см/с. Конструктивно глинистый противοfiltrационный экран должен быть толщиной не менее 0,5 м. Для защиты его от высыхания набухания и промерзания в зимний период он закрывается сверху защитным слоем, определяемым глубиной промерзания (для условий Караганды не менее 2,50м). Кроме вышеописанного варианта был рассмотрен вариант противοfiltrационного экрана из полиэтиленовой, десенсибилизированной пленки ГОСТ 10354-73.

Пленочные противοfiltrационные экраны обладают рядом достоинств, обусловленных свойствами полимерной пленки: высоким противοfiltrационным эффектом, химической стойкостью, технологичностью в производстве, невысокой стоимостью. В настоящее время полиэтиленовая пленка широко используется для экранирования различных накопителей в энергетике, а так же хранилищ отходов промышленных и химических производств.

#### 11.4 Конструкция пленочных противοfiltrационных устройств

Перед укладкой подстилающего слоя производится удаление растительного слоя грунта, вспашка или разрыхление основания на глубину не менее 0,3 м для ликвидации возможных трещин, ходов норных животных и для удаления корней растительности. Далее производится прикатка грунта основания гладковальцовыми катками с поливом его водой до оптимальной влажности. Затем производится обработка грунтов основания в чаше пруда и на откосах системными гербицидами для подавления роста сорняковой и водной растительности.

По конструктивному исполнению и условиям работы пленочный противοfiltrационный экран предусмотрен из полимерной пленки, подстилающего и защитного слоев (рис. 4). В качестве подстилающего слоя под пленку предусмотрен слой мелкого песка, на который укладывается пленка, состоящая из сваренных полотнищ максимально возможных размеров.



**Подстилающий слой должен быть толщиной 0,2 м.** Грунт подстилающего слоя должен отвечать требованиям пп. 2.5 и 2.6 СН 551-82, т.е. содержать частицы максимальной крупности до 5 мм, в нем не должно быть льда, снега, камней, комьев грунта и других включений. Применение дробленых и естественных грунтов с крупнозернистыми частицами неокатанной формы не допускается. Не допускается содержание в грунте подстилающего слоя солей с превышением более 5% по массе. Далее эти полотна свариваются на месте в одно сплошное полотно в соответствии с требованиями п.п. 5.1 - 5.55 СН 551-82.

Требования к защитному слою грунта пленочного экрана аналогичны требованиям к грунтам подстилающего слоя.

Устройство противofильтрационного экрана из полиэтиленовой пленки следует выполнять только при положительной температуре воздуха в безветренную сухую погоду. Хождение людей по уложенной полимерной пленке допускается только лишь в случае крайней необходимости и только в мягкой обуви. Отсыпка и разравнивание защитного слоя без дополнительного уплотнения производится с использованием строительных механизмов. При надвижке грунта защитного слоя пионерным способом и его разравнивании необходимо следить, чтобы между гусеницами бульдозера и пленкой был слой грунта толщиной не менее 60 см. Запрещаются развороты гусеничного и колесного транспорта на защитном слое. Последовательность операций по устройству противofильтрационного экрана приведена на рис. 5

**После устройства и планировки защитного слоя производится укрепление откосов каменной наброской.**



Разрез  
«Кузнецкий»

Проект строительства пруда-испарителя сточных вод  
ТОО Разрез «Кузнецкий»

стр. 35

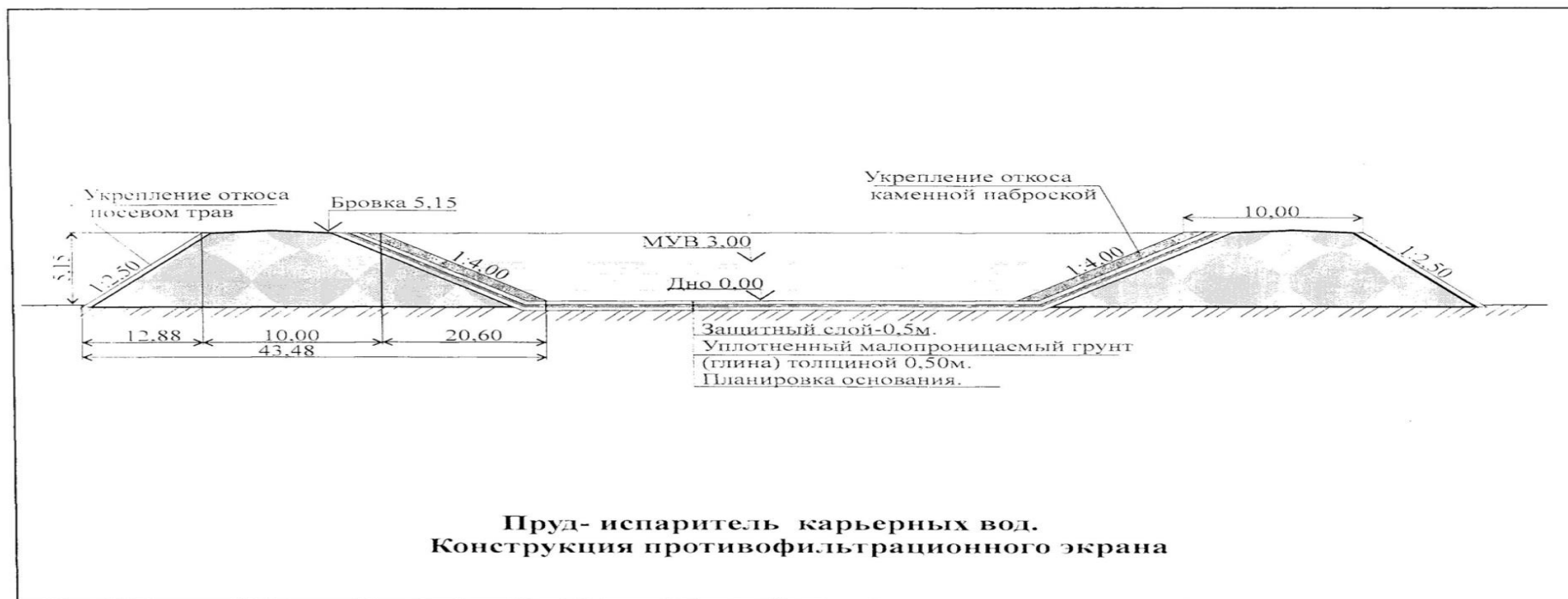


Рис. 4 Конструкция противofiltrационного экрана.

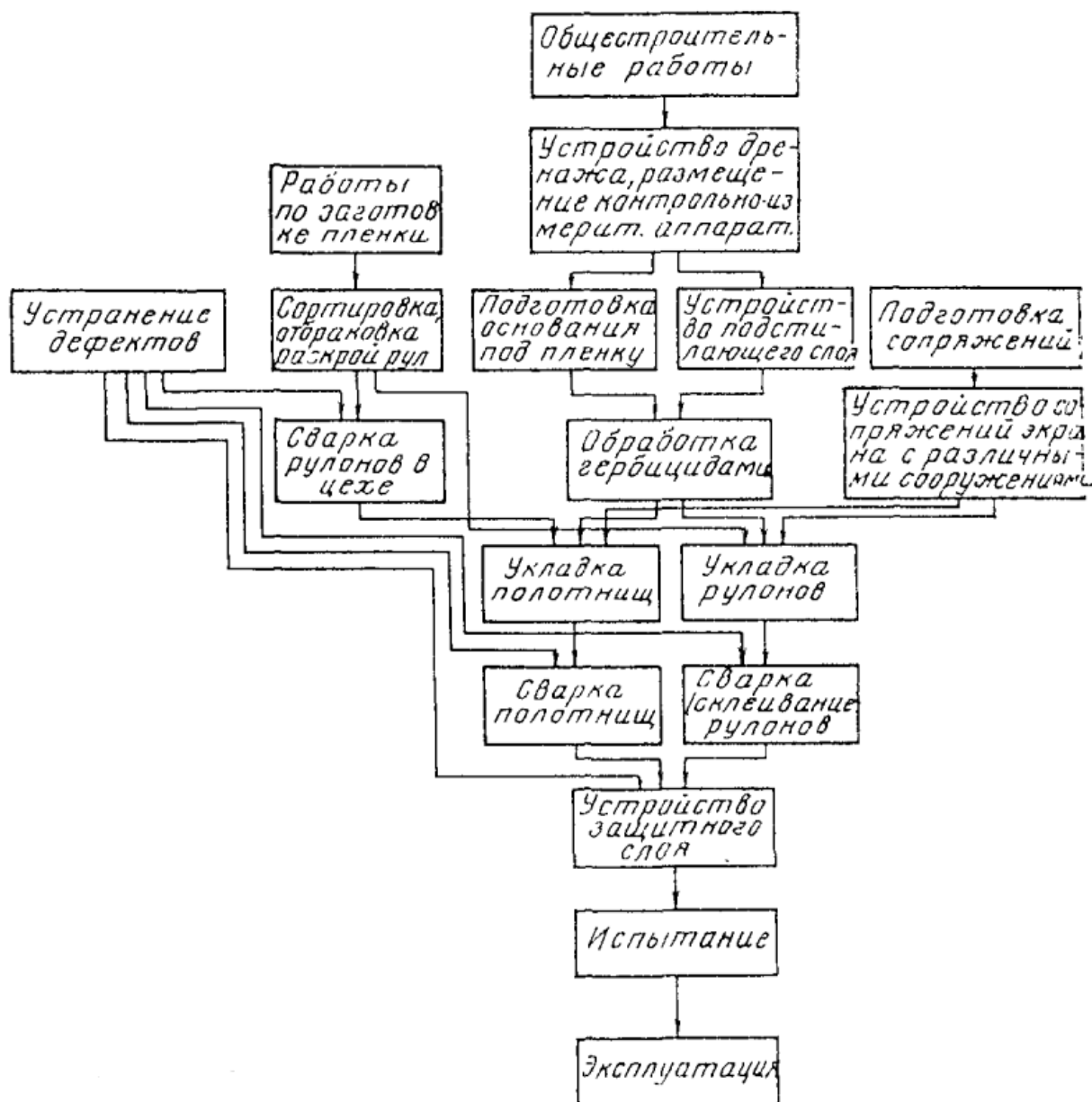


Рис. 5 Последовательность операций по устройству  
противофильтрационного экрана

Определение границ допустимого зернового состава наброски из несортированной горной массы.

При проектировании крепления откосов сооружений каменной наброской из несортированной горной массы необходимо, чтобы значение коэффициента  $k_{gr}$  зернового состава находилось в границах заштрихованной зоны. Определение границ производим по формуле:

$$kgr = \frac{Dbai}{Dba},$$

где  $Dbai$  - приведенный диаметр камня расчетной массы;

$Dba$  - то же, меньше или больше расчетного диаметра.

Границы допустимого зернового состава определяются по графику (рис.13 СНиП 2.06.04-82 «Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов)») и приводятся в таблице 5.

Таблица 6

Таблица подбора зернового состава укрепления

| № п/п | kgr  | Приведенный диаметр | Граница допустимости содержания фракций |           |
|-------|------|---------------------|-----------------------------------------|-----------|
|       |      |                     | $P_{min}$                               | $P_{max}$ |
| 1     | 0,04 | 0,05                | 2                                       | 8         |
| 2     | 0,1  | 0,02                | 4                                       | 13        |
| 3     | 0,2  | 0,04                | 8                                       | 20        |
| 4     | 0,4  | 0,08                | 12                                      | 32        |
| 5     | 0,6  | 0,12                | 18                                      | 48        |
| 6     | 1    | 0,2                 | 28                                      | 60        |
| 7     | 1,2  | 0,24                | 33                                      | 100       |
| 8     | 1,4  | 0,28                | 48                                      | 100       |

Толщина каменной наброски определяются по формуле:

$$t > 3ds_{85},$$

где  $ds_{85}$  - диаметр камня, масса которого вместе с массой более мелких фракций составляет 85% от всей каменной наброски.

По графику, приведенному ниже (рис. 6 СНиП 2.06.04-82 «Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов)») получаем для  $P. = 85\%$ ;  $kgr_{min} = 0,95$ ;  $kgr_{max} = 1,90$ .

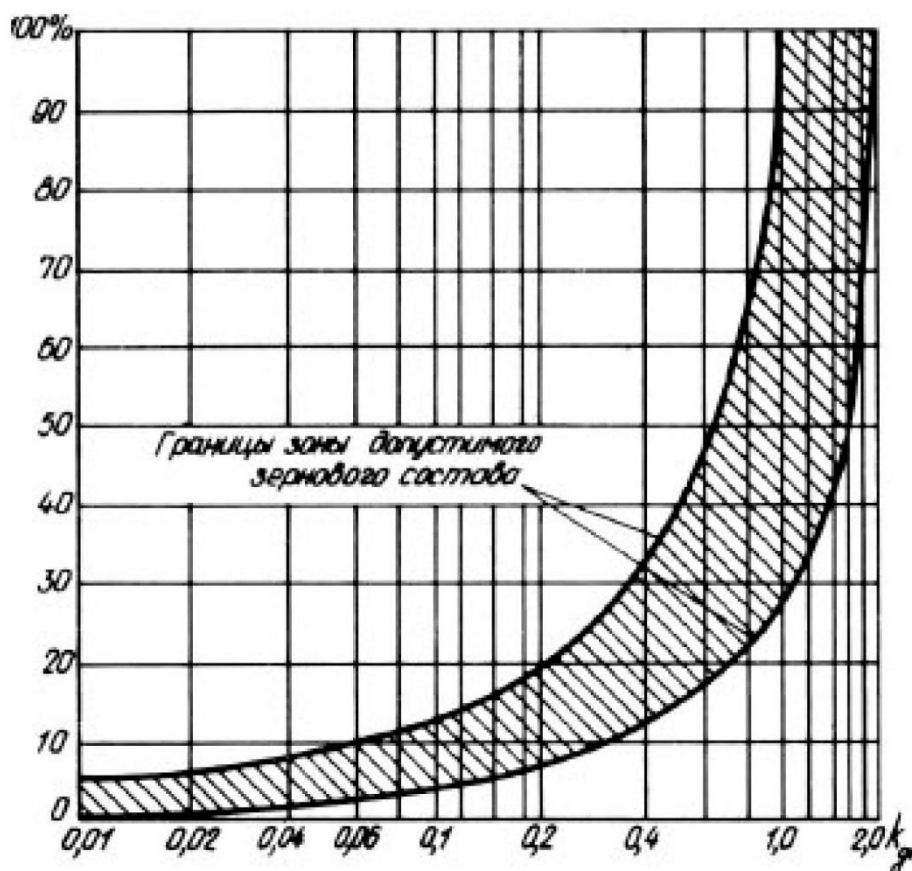
Среднее значение  $kgr = 1,43$ , тогда по формуле (35 СНиП 2.06.04-82\*)получим:

$$Dba_{85} = Dba * 1,43 = 0,20 * 1,43 = 0,29м.$$

Отсюда  $t = 3 * 0,29 = 0,87м$ , для кратности принимаем 0,90 м.



То есть толщину слоя укрепления на основании расчета принимаем



0,90м.

Рис. 6 Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения

График для определения допустимого зернового состава несортированной каменной наброски для крепления откосов.

Укрепление откосов несортированной горной массой принято в связи с простотой его устройства, отсутствием необходимости устройства обратного фильтра, т. к. мелкая фракция горной массы, просыпавшись на низ, служит обратным фильтром, предотвращая суффозные явления. Оползание укрепления не представляется возможным, т. к. заложение откосов запроектировано 1:4,00 и проверочного расчета на устойчивость укрепления нет необходимости выполнять (допустимое заложение, при котором следует производить расчет <1:2,00). Укрепление откосов предусмотрено до гребня ограждающих дамб.



Для предотвращения размыва низового (сухого) откоса атмосферными осадками и ветровой эрозией проектом предусматривается укрепление его посевом трав по слою растительного грунта. Растительный грунт укладывается на откос, слегка уплотняется, при этом средняя толщина его должна быть не менее 20,0 см. Для залужения следует использовать семена трав I класса местных, эндемичных, быстро разрастающихся трав с плотной и сильной корневой системой. После посева трав необходимо производить обильный полив посевов (минимум 10-кратный), до создания крепкой корневой системы. Дальнейший уход за травостоем - по мере необходимости.

Для предотвращения размыва гребня дамб и возможности проезда по ним в любое время года, несмотря на погодные условия, предусматривается устройство дорожной одежды серповидного профиля низшего типа из выровненного скального или крупнообломочного грунта. После устройства дорожной одежды предусмотрена установка сигнальных столбиков.

## **12. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций**

### **12.1. Чрезвычайные ситуации техногенного характера**

Чрезвычайные ситуации техногенного характера при ведении технологического процесса на разрезе «Кумыскудук» могут быть вызваны:

- нарушением технологического процесса в результате аварии на насосном оборудовании и напорных трубопроводах;
- повреждением оборудования и механизмов в результате падения грузов, перемещаемых грузоподъемным оборудованием, и при столкновении с транспортными средствами;
- пожаром;
- нарушением технологического процесса по перекачиванию стоков и повреждением оборудования в результате вмешательства посторонних лиц.

Для предотвращения чрезвычайных ситуаций техногенного характера и снижения возможного риска, потерь и ущерба предусмотрены:

- контроль параметров работы насосного оборудования, звуковая и световая сигнализации об аварийном состоянии, приборное обеспечение;

|                                                                                   |                       |                                                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|
|  | Разрез<br>«Кузнецкий» | Проект строительства пруда-испарителя сточных вод<br>ТОО Разрез «Кузнецкий» | стр. 40 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|

- автоматическое переключение ответственных токоприёмников на резервное питание при прекращении подачи электроэнергии;
- своевременное оповещение руководителей и персонала о чрезвычайных ситуациях (на разрезе «Кумыскудук» имеется сменный персонал, выполняющий диспетчерские функции с круглосуточным режимом работы, который проводит оповещение по существующей действующей утвержденной схеме);
- технические мероприятия по предотвращению пожара;
- система охраны объекта, исключая несанкционированное проникновение посторонних лиц на территорию разреза «Кумыскудук».

Авария, возникающая при разгерметизации напорных трубопроводов, будет носить локальный характер. Зона разлива не выйдет за пределы зоны отчуждения технологических трубопроводов разреза «Кумыскудук», которая составляет ширину 20,0 м вдоль трассы трубопроводов. Ликвидация аварии и ее последствий будет осуществляется существующим обученным персоналом разреза «Кумыскудук» с использованием существующих машин, механизмов, оборудования и средств индивидуальной защиты.

## 12.2 Мероприятия по защите персонала

При эксплуатации проектируемого объекта предусмотрен ряд мероприятий по защите персонала от опасных производственных факторов.

Рабочие должны быть обеспечены средствами защиты:

- комбинезоны из плотной ткани;
- резиновыми сапогами (ботинками на резиновой подошве);
- резиновыми перчатками, рукавицами;
- защитными очками;
- хлопчатобумажными шлемами;
- респираторами, марлевыми повязками для защиты кожи лица.

|                                                                                   |                       |                                                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|
|  | Разрез<br>«Кузнецкий» | Проект строительства пруда-испарителя сточных вод<br>ТОО Разрез «Кузнецкий» | стр. 41 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|

Работы по сварке и монтажу пленочных противофильтрационных устройств должны выполнять специально обученные рабочие.

Допуск рабочих к выполнению работ по укладке геомембраны на откосах разрешается после осмотра прорабом или мастером совместно с бригадиром откосов пруда-испарителя.

Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться, преимущественно, механизированным способом.

Грузоподъемные машины и грузозахватные устройства, применяемые при выполнении погрузо-разгрузочных работах, должны удовлетворять требованиям государственных стандартов и технических условий на них.

При выполнении изоляционных работ (гидроизоляционных и антикоррозионных) с применением огнеопасных материалов, а также выделяющих вредные вещества следует обеспечивать защиту работающих от воздействия вредных веществ.

### **12.3 Физико-географическая характеристика района**

Климат района континентальный с продолжительной холодной зимой, устойчивым снежным покровом и жарким сухим летом. Резкие колебания температуры воздуха наблюдаются как в суточном, так и в годовом плане. Максимальная годовая амплитуда экстремальных значений температур достигает 80°C (от 38,3° в июле до -42,2° в январе). Средняя месячная температура воздуха меняется в январе от -14,2°C до -16,9°C, в июле – от +17,5°C до +20,5°C. Теплый период со среднесуточной температурой выше нуля продолжается 200-220 дней.

Абсолютная влажность воздуха изменяется в сторону увеличения от холодного к теплему периоду года. Наибольшая абсолютная влажность наблюдается в июне-августе. Максимальные значения относительной влажности воздуха приурочены к зимним месяцам (80-82%), а минимальные – к летним (20-25%).

Наибольшая относительная влажность воздуха отмечается в зимние месяцы и достигает 78-79%, наименьшая – в теплое время и составляет 51-53%, средняя относительная влажность 65%.



Преобладающими ветрами района являются юго-западные и северо-восточные. Средняя скорость ветра 4,2-4,6 м/с. Максимальная скорость ветра наблюдается в конце зимы – начале весны (25-30 м/с).

Испарение. В условиях засушливого климата района на испарение в теплое время года расходуется большая часть выпадающих осадков. Начиная с августа – сентября месяцев, в связи с уменьшением солнечной радиации и прекращения вегетации растений суммарное испарение уменьшается, и атмосферные осадки идут на накопление влаги в почве и, частично, на пополнение запасов грунтовых вод. За зимний период испаряется в среднем 30-35 мм. Суммарное годовое испарение с увлажненной почвы или водной поверхности достигает 1200 мм, испарение с суши- 200-300 мм.

Атмосферные осадки кратко рассматриваются по многолетним данным метеостанции Караганда (1933-2022гг.). Исходя из этих данных, годовое количество осадков колеблется от 115,1 мм (1944г.) до 520,5 мм (2015г.). Общее количество осадков в 2022 году составляет 266,6 мм, среднемноголетнее за период 1933-2022гг. -324,2 мм.

Распределение осадков по сезонам года неравномерное. Большая их часть (70%) выпадает в теплый период года с апреля по октябрь месяцы, при этом осадки кратковременные, часто носят ливневый характер. Осадки летнего периода вследствие высокого дефицита влажности почти полностью расходуются на испарение и транспирацию растительностью.

Основную роль в питании подземных вод играют осадки зимне-весеннего периода (эффективные осадки) – с ноября предыдущего года по март последующего года. Величина эффективных осадков зависит от климатических особенностей и водности года и изменяется в многолетии от 25,8 (1945г.) до 209,5 мм (2013 г.). Среднемноголетняя величина эффективных осадков составляет 103,4 мм.



|                                                                                   |                       |                                                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|
|  | Разрез<br>«Кузнецкий» | Проект строительства пруда-испарителя сточных вод<br>ТОО Разрез «Кузнецкий» | стр. 43 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|

## 12.4 Гидрогеологическая изученность месторождения

Гидрогеологические исследования Верхнесокурского бурогоугольного месторождения были выполнены в период его детальной разведки в 1963-65 гг. с целью выяснения гидрогеологических скважин №№ 10616, 10591, 10571, 10577, 10634, 10552, а также откачка из разведочной шахты №1. Из скважин №№ 10631, и 10571, были выполнены опытные кустовые откачки. В скважинах №№ 10591, 10634, 10552 и 10571 проведен геофизический каротаж методом резистивиметрии. Помимо буровых, геофизических и опытных гидрогеологических работ на участке производились стационарные наблюдения за режимом подземных вод и гидрологические наблюдения за стоком в логу Жаксысу.

На основании полученных гидрогеологических данных с учетом опыта подобных работ в Карагандинском бассейне, для Геологического отчета по разведке Верхнесокурского месторождения Карагандинского бассейна (1973 г.) были рассчитаны водопритоки в будущий разрез за счёт дренирования подземных вод кумыскудукской и дубовоской свит и выпадения атмосферных осадков непосредственно на площади разреза Кузнецкого участка.

Средняя величина водопритока в разрез за счет дренирования подземных вод, рассчитанного тремя способами, составила 28,8 тыс. м<sup>3</sup>/сут (1,2 тыс. м<sup>3</sup>час, 333 л/с).

Для осушения разреза было рекомендовано строительство специальной дренажной системы либо сооружение линейного водопонизительного ряда скважин.

В 4,0 км юго-западнее разреза Кузнецкий располагаются крайние скважины Верхнесокурского водозабора, эксплуатирующего подземные воды кумыскудукской свиты для централизованного водоснабжения ряда объектов г. Караганды. Авторами были сделаны следующие основные выводы о взаимовлиянии будущих разрезов (Кузнецкого и Кумыскудукского) и водозабора:



-эксплуатация водозабора и сработка подземных вод кумыскудукской свиты, несомненно, вызовет снижение уровня подземных вод и уменьшение объемов водопритоков в разрезы Кумыскудукского и Кузнецкого участков;

- водоотлив из разрезов неблагоприятно отразится на работе самого водозабора путем дополнительного значительного понижения динамического уровня по эксплуатационным скважинам, и тем самым уменьшая их производительность

Кумыскудукская свита залегает на размытой поверхности дубовской свиты. Свита, в основном, представлена отложениями фаций текучих вод. Лишь на небольшой площади в основной и центральной частях участка осадки свиты представляют фации озер, иногда застойных и зарастающих.

В отложениях фации текучих вод главное место занимают конгломераты и грубозернистые песчаники, составляющие около 80% всей мощности кумыскудукской свиты.

Конгломераты от мелко- до крупногалечных и даже валунных. Размеры галек колеблются от 1,0 до 10,0 см; довольно часто встречаются валуны размером в 20,0 см.

Мощность плотных конгломератов обычно невелика и залегают они не сплошными толщами, а перемежаются с рыхлыми, при преобладании последних.

Алевролиты и аргиллиты в разрезе кумыскудукской свиты занимают явно подчиненное положение и развиты на западе и в центре участка (фации застойных и зарастающих водоемов). Здесь мощность алевролитов-аргиллитовых толщ достигает 40,0 м, причем основная доля участия падает на алевролиты, нередко здесь и тонкие линзы угля, мощность которых не превышает 0,5 м. На остальной площади участка аргиллиты не встречаются, а алевролиты весьма редки и образуют лишь тонкие слои, склонные к быстрому выклиниванию.

Породы кумыскудукской свиты в основном рыхлые, чем и обусловлена приуроченность к ним водоносного горизонта.

Возраст свиты, определен, как среднеюрский.

Неогеновые осадки развиты на юго- и северо-западной площади участка. Мощность их не превышает 8,0-10,0 м. Представлены они зеленовато-серыми загипсованными глинами аральской свиты. Четвертичные отложения, в основном, аллювиально-делювиального происхождения и состоят из суглинков и супесей, мощностью не более 4,0-5,0 м.



## 12.5 Расчёт водопритоков в разрез

Данные расчетов водопритоков в разрез взяты с «Отчета о результатах мониторинга подземных вод пруда-испарителя сточных вод ТОО Разрез «Кузнецкий».

Разработка месторождения начата в 2004 году. Водопритоки в разрез незначительные и изменяются в зависимости от времени года и атмосферных осадков. Расчет притока воды в разрез за счет **грунтовых вод** определён по результатам опытной откачки из эксплуатационной скважины № 9-05.

$$Q = \frac{1,36 * k * H^2}{lg R_0 - lg r_0}$$

где :

k – коэффициент фильтрации, л/с.м – 0,01

H – мощность водоносного горизонта, м – 9

R<sub>0</sub> – радиус воронки осушения, м - 535

R – радиус влияния, м – 5,6

r<sub>0</sub> - приведенный радиус, м - 530

При неправильной форме разреза:

$$r_0 = \sqrt{\frac{F}{\pi}} = \sqrt{\frac{882578}{3,14}} = 530\text{м}$$

где : F –площадь разреза по верху, м<sup>2</sup> - 882578

$$R_0 = R + r_0 = 5,3 + 530 = 535,3 = 535\text{м}$$

$$R = 2S\sqrt{km} = 2 * 8,9\sqrt{9 * 0,01} = 5,3\text{м}$$

S – понижение уровня грунтовых вод, м – 8,9

H – мощность водоносного горизонта, м – 9,0

$$Q = \frac{1,36 * k * H^2}{lg R_0 - lg r_0}$$



$$Q = \frac{1,36 * 0,01 * 81}{lg535 - lg530} = \frac{1,1}{2,73 - 2,72} = 111 \text{ м}^3/\text{сут} = 4,6 \text{ м}^3/\text{час} = 1,3 \text{ л/с}$$

Водопритоки в разрез могут быть сформированы за счет твердых и ливневых атмосферных осадков, приходящихся непосредственно на открытую площадь (по верху).

**Водопритоки за счет твердых атмосферных осадков** появляются весной в паводковый период, когда происходит интенсивное таяние, скопившихся за зиму (ноябрь-март) твердых осадков.

Расчет притока воды за счет твердых атмосферных осадков выполняется по формуле:

$$Q_{атм} = \frac{F \times \lambda \times \delta \times N}{t},$$

где:  $F$  - площадь разреза по верху, 882578 м<sup>2</sup>;

$\lambda$  - коэффициент поверхностного стока для бортов и дна разреза, сложенных полускальными и рыхлыми породами, 0,4;

$\delta$  - коэффициент удаления снега, 0,5;

$N$  - количество твердых осадков за ноябрь-март, 0,15 м;

$t$  - средняя продолжительность интенсивного снеготаяния, 15 суток.

$$Q_{атм} = \frac{882578 \times 0,4 \times 0,5 \times 0,15}{15} = 1765 \text{ м}^3 / \text{сут} = 74 \text{ м}^3 / \text{час} = 20 \text{ л/с};$$

**Водопритоки за счет возможных ливней**, приходящихся непосредственно на открытую площадь разреза, прогнозируются исходя из климатических данных по метеостанции Макинка, которой установлено, что максимальная величина ливневых осадков за сутки по многолетним наблюдениям колеблется в пределах 40-60 мм. Для расчетов принимается наибольшая величина – 60 мм.

Возможный приток ливневых вод в разрез определяется по формуле:

$$Q_{лив} = \frac{F \times \lambda \times \varphi \times N}{t}$$

где:

$F$  - площадь разреза по верху, 882578 м<sup>2</sup>;

$\lambda$  - коэффициент поверхностного стока, 0,4;

$\varphi$  - коэффициент проницаемости ливневого дождя, 1,0;

$N$  - максимальное количество ливневых осадков за сутки, 0,06 м;

$t$  - длительность ливня, 1 сутки.

$$Q_{лив.} = \frac{882578 \times 0,4 \times 1,0 \times 0,06}{1} = 21181 \text{ м}^3 / \text{сут} = 882 \text{ м}^3 / \text{час} = 245 \text{ л} / \text{сек}$$

### Водопритоки в разрез

Таблица 7

| Водопритоки                         | м <sup>3</sup> /сут | м <sup>3</sup> /час | л/с |
|-------------------------------------|---------------------|---------------------|-----|
| За счёт грунтовых вод               | 111                 | 4,6                 | 1,3 |
| За счёт твёрдых атмосферных осадков | 1765                | 74                  | 20  |
| За счёт возможных ливней            | 21181               | 882                 | 245 |

Согласно Отчету о результатах мониторинга подземных вод на ТОО Разрез «Кузнецкий» было рекомендовано Пруда-накопителя сточных вод каскадного типа из расчёта водопритока в разрез за счёт грунтовых вод.

Пруд-накопителя сточных вод следует вести постепенно (поэтапно) по мере наполнения построенных ступеней.



|                                                                                   |                       |                                                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|
|  | Разрез<br>«Кузнецкий» | Проект строительства пруда-испарителя сточных вод<br>ТОО Разрез «Кузнецкий» | стр. 48 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|

В проектной документации для защиты открытых выработок от затопления предусматриваются:

– внутриразрезные устройства и мероприятия, рассчитанные на приток поверхностных вод: водосборники, насосные установки и напорные магистральные трубопроводы.

## 12.6 Водоотводная канава

Для дальнейшего водоотведения разрезных вод проектом предусмотрена водоотводная канава от трубопровода до пруда-отстойника. Рельеф местности позволяет движение воды самотеком.

Исходные данные:

- канава трапецеидального сечения;
- длина канавы  $L=400$  м;
- уклон канавы  $i=0,05$ .

Максимальный суммарный водоприток к прудам-отстойникам составляет  $333,0 \text{ м}^3/\text{ч}$ .

Пропускная способность канавы определена по формуле:

$$q=\omega v$$

Для расчета пропускной способности задаемся параметрами канавы. Учитывая величину сбросов ( $333,0 \text{ м}^3/\text{ч}$ ), приняты следующие размеры канавы:

- ширина дна канавы  $1,0$  м;
- глубина канавы  $1,0$  м;
- степень заполнения канавы  $n=0,7$ ;
- крутизна откосов  $1:1$ , (крутизна откоса канавы  $\alpha=65^\circ$ ).

Глубина воды в канаве при степени наполнения  $0,7$  составит  $0,7$  м.

Площадь сечения потока определена по формуле:

$$\omega=(2b+ctq\alpha*h)*h$$

где:  $b$  – половина ширины канавы,  $0,5$  м;



$\alpha$  – крутизна откоса канавы,  $65^0$ ;

$h$  – глубина по зеркалу воды в канаве, м.

$$\omega = (2 \cdot 0,5 + 0,7 \cdot 1) \cdot 0,7 = 1,5 \text{ м}^2$$

Длина самотечного периметра определяется по формуле:

$$\chi = 2b + 2h\sqrt{1 + \text{ctg}^2 \alpha} = 1,0 + 2 \cdot 0,7\sqrt{4 + 1} = 2,76$$

Исходя из полученных данных, определим гидравлический радиус:

$$R = \frac{\omega}{\chi} = \frac{1,05}{2,76} = 0,38 \text{ м}$$

Средняя скорость течения воды в канаве определена по формуле:

$$V = C \sqrt{RI}$$

где:  $C$  – коэффициент, зависящий от гидравлического радиуса и шероховатости смоченной поверхности канала или трубопровода и определяемый по формуле:

$$C = R^y / n$$

где:  $y$  – коэффициент, определяемый по формуле:

$$y = 2,5\sqrt{n} - 0,13 - 0,75R(\sqrt{n} - 0,1)$$

$n$  – коэффициент шероховатости равный 0,0275 (для канав без облицовки);

$i$  – гидравлический уклон, принимаемый равным уклону дна канавы,  $i = 0,05$

$$y = 0,195$$

$$C = 0,38^{0,195} / 0,0275 = 30,11$$

$$V = 30,11 \sqrt{0,38 \times 0,05} = 3,21 \text{ м/с}$$

$$G = \omega \times V = 1,05 \times 3,21 = 3,37 \text{ м}^3/\text{с}$$

Таким образом, расчетная пропускная способность канавы больше ожидаемого притока. Канавы глубиной 1,0 м и шириной по поверхности 2 м обеспечит необходимый отвод разрезных вод к прудам-отстойникам.

|                                                                                   |                       |                                                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|
|  | Разрез<br>«Кузнецкий» | Проект строительства пруда-испарителя сточных вод<br>ТОО Разрез «Кузнецкий» | стр. 50 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|

Вынутый грунт при строительстве, будет применен для обваловки с обеих сторон водоотводной канавы.

### **13. Система электроснабжения**

#### **13.1 Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями**

Раздел «Система электроснабжения» проектной документации «Проект отработки месторождения «Кузнецкий» в Карагандинской области Республики Казахстан» выполнен на основании задания на проектирование и технических условий на электроснабжение.

Электрическая схема питания потребителя выбирается исходя из надежности энергоснабжения, степени ответственности и удобства эксплуатации. При подключении потребителей предусматривается смешанная система электроснабжения, сочетающая элементы радиальной и магистральной схем.

Электроснабжение разреза выполняется от существующих воздушных линий ВЛ-6 кВ, с установкой разъединителя в месте ответвления к вновь подключаемому оборудованию и КТП-6/0,4 кВ около потребителя. Основными потребителями электроэнергии на разрезе являются насосные станции (разрезного водоотведения, сточных вод, траншейного водоотлива). Освещение мест производства работ на разрезе и отвале выполняется от мобильных мачт освещения, оборудованные прожекторами по 1000 Вт и собственным дизель-генератором.

#### **14. Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности**

Основными потребителями электроэнергии разреза являются насосные установки.

|                                                                                   |                       |                                                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|
|  | Разрез<br>«Кузнецкий» | Проект строительства пруда-испарителя сточных вод<br>ТОО Разрез «Кузнецкий» | стр. 51 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|

#### **14.1 Требование к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии**

Электроснабжение потребителей разреза «Кузнецкий» выполняется от существующих воздушных линий ВЛ-6 кВ.

В отношении надежности электроснабжения имеются потребители II и III категории. Ко II категории надежности электроснабжения относятся насосы разрезного водоотлива. Объем зумпфа насосной станции разрезного водоотлива выбирается, исходя из максимального 3-часового водопритока разрезного и талых вод. Поэтому перерывы питания допустимы на время оперативных переключений.

II категория надежности электроснабжения предполагает наличие резервного источника питания или электроснабжение потребителя от двух независимых источников. В проектной документации подраздела «Система электроснабжения» предусматривается установить ДЭС (дизельная электростанция) в качестве резервного источника питания. ДЭС напряжением 0,4 кВ устанавливаются в непосредственной близости от потребителя (насосная установка разрезного водоотлива).

Качество электроэнергии характеризуется степенью соответствия характеристик электрической энергии в данной точке электрической системы в совокупности с нормированными показателями.

#### **14.2 Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности**

Для управления асинхронными двигателями насосов в работе приняты шкафы КРЭП-НАС (изготовитель НПП «Уралэлектра», г. Екатеринбург), с использованием устройства плавного пуска. Устройство плавного пуска выполнено на частотных преобразователях. За счет установленных электролитических конденсаторов в цепи постоянного тока преобразователя частоты,  $\cos \varphi$  близок к 1,0.

Показателем качества потребляемой электроэнергии из сети является  $\tan \varphi$  не более 0,4. При данных расчетах  $\tan \varphi$  соответствует 0,36. Таким образом, необходимость в компенсации реактивной составляющей расчетной мощности не требуется.

|                                                                                  |                       |                                                                             |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|
|  | Разрез<br>«Кузнецкий» | Проект строительства пруда-испарителя сточных вод<br>ТОО Разрез «Кузнецкий» | стр. 52 |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|

### **14.3 Перечень мероприятий по экономии электроэнергии**

В целях экономии электроэнергии предусматривается:

- применение шкафов регулирования асинхронными двигателями насосов позволит уменьшить пусковые токи, повысит ресурс работы двигателя;
- включение/выключение прожекторов освещения отвала и мест производства работы в разрезе осуществляется в ручном режиме, в зависимости от технологической необходимости.

### **14.4 Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов**

Для питания насосной установки разрезного водоотлива, планируется установка трансформаторной подстанции наружной установки КТП - 6/0,4 кВ.

Трансформаторные подстанции приняты с учетом перспективы использования данного оборудования, при увеличении установленной мощности оборудования.

## **15. Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства**

Ремонт и обслуживание линий и электрооборудования для отработки месторождения «Кузнецкий» предусматривается выполнять электриками согласно штатному расписанию предприятия.

На разрезе используются КТП-6/0,4 кВ с сухими трансформаторами. Маслосодержащее электрооборудование на разрезе не применяется. Масляное хозяйство данной проектной документацией не рассматривается.



### 15.1. Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите

Заземляющее устройство разреза предусматривается от центрального заземлителя (в данном случае контур заземления на ПС-110/6/0,4 кВ или ПС-6/0,4 кВ). Заземлитель выполняется голым проводом АС (1\*70) по опорам, вместе с питающей ВЛ-6 кВ. Сопротивление местного заземления не нормируется. Сопротивление общего заземляющего устройства не должно превышать 4,0 Ом.

Воздушные линии ВЛ-6 кВ от атмосферных перенапряжений защищать не требуется (ПУЭ РК, п. 2.5.118). Для защиты от атмосферных перенапряжений разъединителя, установленного на опоре, применяются вентильные разрядники типа РВО-6 Н.

Заземляющее устройство выполняется для всех КТП. Заземляющее устройство выполняется с использованием вертикального и горизонтального заземлителя. В качестве вертикального заземлителя применяется уголок 50\*50\*5 мм, длиной 3,0 м. В качестве горизонтального заземлителя – полоса 50\*5 мм, длиной 5,0 м.

Расчет молниезащиты выполнен на основании «Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений СН РК 2.04-29-2005». На основании п. 5.1 СН РК 2.04-29-2005 представлен расчет по выбору уровня защиты по эффективности СЗМ. На основании карты грозовой активности территория пруда-испарителя сточных вод ТОО Разрез «Кузнецкий» имеет 6 грозовых дней в году.

$$N_g = 0,04 * 16^{1,25} = 1,28;$$

где:  $N_g$  – плотность ударов молнии для участка земли;

16 – количество грозовых дней в году.

$$N_d = 1,28 * 25 * 1 * 10^{-6} = 0,3 * 10^{-4};$$

где:  $N_d$  – ожидаемая частота прямого попадания молнии в сооружение за год;

25- эквивалентная площадь отбора молнии для изолированного сооружения в квадратных метрах;

1 – коэффициент окружающей среды, по таблице 9, СН РК 2.04-29-2005.

|                                                                                   |                       |                                                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|
|  | Разрез<br>«Кузнецкий» | Проект строительства пруда-испарителя сточных вод<br>ТОО Разрез «Кузнецкий» | стр. 54 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|

$$N_c = 5,5 \cdot 10^{-3} / 2,5 = 0,0022;$$

где:  $N_c$  – частота прямого попадания молнии в сооружение за год.

Сравниваем допустимую частоту молнии  $N_c$  с ожидаемой частотой молнии  $N_d$ .

$$0,3 \cdot 10^{-3} \leq 2,2 \cdot 10^{-3}.$$

## 15.2. Описание системы рабочего и аварийного освещения

В качестве рабочего и аварийного освещения принимаются автономные мачты освещения, фирмы Tower Light. Прожекторная мачта снабжена четырьмя светильниками с лампами МГЛ (металлогалогенными), мощностью 1000 Вт. Установка работает от собственного дизель-генератора.

## 16. Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии

Для потребителей II категории (насосная установка разрезного водоотлива) достаточно наличие резервного источника питания (ДЭС), а перерывы в электроснабжении допустимы на время оперативных переключений. Проектируется одна ДЭС, мощностью 600 кВт. Для защиты оборудования ДЭС от влаги и пыли необходимо использовать контейнер со степенью защиты не менее IP54. Дополнительных источников питания не предусматривается.

### 16.1. Связь и сигнализация

#### *Диспетчерская телефонная связь*

Оперативная диспетчерская телефонная связь запроектирована для прямой связи диспетчера с абонентами объектов промплощадки. Диспетчер контролирует основные технологические процессы. У диспетчера в АБК установлена станция прямой телефонной связи «Гранит 11-40М». Список абонентов, охваченных диспетчерской связью:

- АБК ;
- столовая;
- общежития;
- РМЦ;
- котельная;

|                                                                                   |                       |                                                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|
|  | Разрез<br>«Кузнецкий» | Проект строительства пруда-испарителя сточных вод<br>ТОО Разрез «Кузнецкий» | стр. 55 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|

### ***Радиосвязь разреза***

Для обеспечения двухсторонней диспетчерской радиосвязью в любое время года предназначен комплекс симплексных радиостанций «Заря-А».

В комплекс входят радиостанции: стационарная, возимые и носимые. Стационарная радиостанция устанавливается у диспетчера; возимые – на экскаваторах и на буровых станках. Носимые радиостанции предусмотрены горным мастерам.

## **17. Перечень использованной нормативно-технической документации**

1. Кодекс Республики Казахстан от 27.12.2017 № 125-VI «О недрах и недропользовании» (с изменениями и дополнениями от 24.05.2018 г.);

2. Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2018 г.);

3. СН РК 2.03-05-2013 «Защита горных выработок от подземных и поверхностных вод»;

4. СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» (с изменениями от 01.08.2018 г.);

5. СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» (с изменениями по состоянию на 13.06.2017 г.);

6. Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты (ФГУП «НИИ ВОДГЕО», Москва, 2006г.);

7. СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 17.01.2018 г.)

8. Правила устройства электроустановок. Утверждены приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 230.

9. СН РК 3.04-03-2014 «Основания гидротехнических сооружений»

10. СП РК 3.04-103-2014 «Основания гидротехнических сооружений»

11. СН РК 3.04-01-2013 «Гидротехнические сооружения»

12. СП РК 3.04-101-2013 «Гидротехнические сооружения».



Планируемое место пруда  
испарителя, площадь 24 Га,  
200x1200 м, V=240000 м<sup>3</sup>



Разрез  
«Кузнецкий»

Проект строительства пруда-испарителя сточных вод  
ТОО Разрез «Кузнецкий»

стр. 57

# ПРИЛОЖЕНИЯ

|                                                                                   |                       |                                                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|
|  | Разрез<br>«Кузнецкий» | Проект строительства пруда-испарителя сточных вод<br>ТОО Разрез «Кузнецкий» | стр. 58 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|



22018108



## ЛИЦЕНЗИЯ

03.10.2022 года

22018108

Выдана

Товарищество с ограниченной ответственностью Тренинг-центр "Тимерлан-2011"

100000, Республика Казахстан, Карагандинская область, Караганда Г.А., район им.Казымбек би, улица Западная, дом № 74, 2  
БИН: 120540006932

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие

Проектная деятельность

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Особые условия

I категория

(в соответствии со статьёй 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Примечание

Неотчуждаемая, класс I

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар

Государственное учреждение "Управление государственного архитектурно-строительного контроля Карагандинской области". Акимат Карагандинской области.

(полное наименование лицензиара)

Руководитель  
(уполномоченное лицо)

Аймаков Сержан Жанабекович

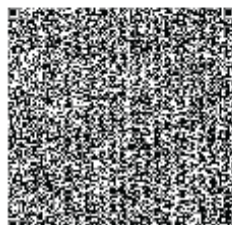
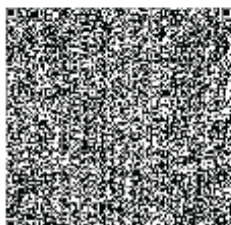
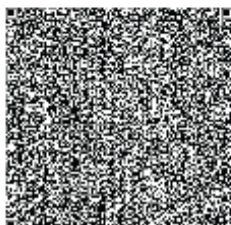
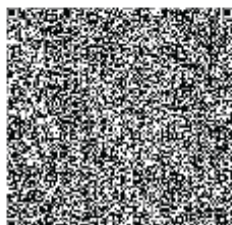
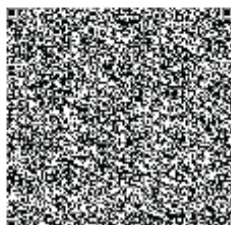
(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Дата первичной выдачи

Срок действия  
лицензии

Место выдачи

г.Караганда



|                                                                                   |                       |                                                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|
|  | Разрез<br>«Кузнецкий» | Проект строительства пруда-испарителя сточных вод<br>ТОО Разрез «Кузнецкий» | стр. 59 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|

22018108



Страница 1 из 4

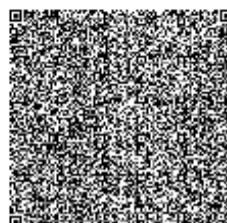
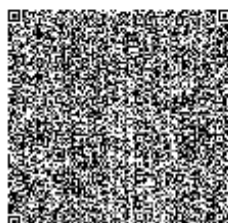
## ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 22018108

Дата выдачи лицензии 03.10.2022 год

### Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов строительства) объектов производственного назначения, в том числе:
  - Плотин, дамб, других гидротехнических сооружений
  - Конструкций башенного и мачтового типа
  - Для подъемно-транспортных устройств и лифтов
  - Для медицинской, микробиологической и фармацевтической промышленности
  - Для энергетической промышленности
  - Для перерабатывающей промышленности, включая легкую и пищевую промышленность
  - Для тяжелого машиностроения
- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов строительства) зданий и сооружений жилищно-гражданского назначения, в том числе:
  - Для транспортной инфраструктуры (предназначенной для непосредственного обслуживания населения) и коммунального хозяйства (кроме зданий и сооружений для обслуживания транспортных средств, а также иного производственно-хозяйственного назначения)
  - Для дошкольного образования, общего и специального образования, интернатов, заведений по подготовке кадров, научно-исследовательских, культурно-просветительских и зрелищных учреждений, предприятий торговли (включая аптеки), здравоохранения (лечения и профилактики заболеваний, реабилитации и санаторного лечения), общественного питания и бытового обслуживания, физкультурно-оздоровительных и спортивных занятий, отдыха и туризма, а также иных многофункциональных зданий и комплексов с помещениями различного общественного назначения
- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов транспортного строительства), включающее:
  - Улично-дорожную сеть городского электрического транспорта
  - Мосты и мостовые переходы, в том числе транспортные эстакады и многоуровневые развязки
  - Пути сообщения железнодорожного транспорта
  - Автомобильные дороги всех категорий
- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов строительства) объектов инфраструктуры транспорта, связи и коммуникаций, в том числе по обслуживанию:
  - Общереспубликанских и международных линий связи (включая спутниковые) и иных видов телекоммуникаций
  - Местных линий связи, радио-, телекоммуникаций





22018108



Страница 2 из 4

## ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

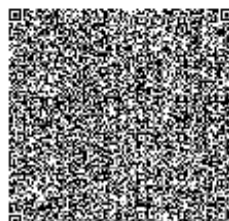
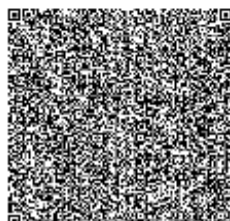
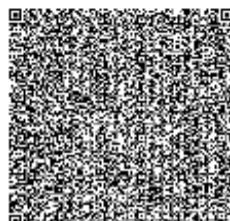
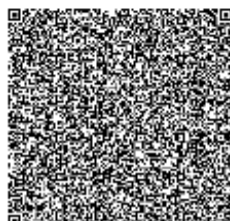
Номер лицензии 22018108

Дата выдачи лицензии 03.10.2022 год

### Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов строительства) объектов инфраструктуры транспорта, связи и коммуникаций, в том числе по обслуживанию:

- Внутригородского и внешнего транспорта, включая автомобильный, электрический, железнодорожный и иной рельсовый, воздушный, водный виды транспорта
- Проектирование инженерных систем и сетей, в том числе:
  - Систем внутреннего и наружного электроосвещения, электроснабжения до 0,4 кВ и до 10 кВ
  - Электроснабжения до 35 кВ, до 110 кВ и выше
  - Магистральные нефтепроводы, нефтепродуктопроводы, газопроводы (газоснабжение среднего и высокого давления)
  - Внутренних систем отопления (включая электрическое), вентиляции, кондиционирования, холодоснабжения, газификации (газоснабжения низкого давления), а также их наружных сетей с вспомогательными объектами
  - Внутренних систем водопровода (горячей и холодной воды) и канализации, а также их наружных сетей с вспомогательными объектами
  - Внутренних систем слаботочных устройств (телефонизации, пожарно-охранной сигнализации), а также их наружных сетей
- Градостроительное проектирование (с правом проектирования для градостроительной реабилитации районов исторической застройки, за исключением научно-реставрационных работ на памятниках истории и культуры) и планирование, в том числе разработка:
  - Схем газоснабжения населенных пунктов и производственных комплексов, располагаемых на межселенных территориях
  - Схем канализации населенных пунктов и производственных комплексов, включая централизованную систему сбора и отвода бытовых, производственных и ливневых стоков, размещение головных очистных сооружений, испарителей и объектов по регенерации стоков
  - Схем телекоммуникаций и связи для населенных пунктов с размещением объектов инфраструктуры и источников информации
  - Схем электроснабжения населенных пунктов с размещением объектов по производству и транспортировке электрической энергии в системе застройки, а также электроснабжения производственных комплексов, располагаемых на межселенных территориях
  - Схем развития транспортной инфраструктуры населенных пунктов (улично-дорожной сети и объектов внутригородского и внешнего транспорта, располагаемых в пределах границ населенных пунктов) и межселенных территорий (объектов и коммуникаций внешнего транспорта, располагаемых вне улично-дорожной сети населенных пунктов)
  - Планировочной документации (комплексных схем градостроительного планирования территорий - проектов районной планировки, генеральных планов населенных пунктов, проектов детальной



|                                                                                  |                       |                                                                             |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|
|  | Разрез<br>«Кузнецкий» | Проект строительства пруда-испарителя сточных вод<br>ТОО Разрез «Кузнецкий» | стр. 61 |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|

22018108



Страница 3 из 4

## ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 22018108

Дата выдачи лицензии 03.10.2022 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

- Градостроительное проектирование (с правом проектирования для градостроительной реабилитации районов исторической застройки, за исключением научно-реставрационных работ на памятниках истории и культуры) и планирование, в том числе разработка:
  - планировки и проектов застройки районов, микрорайонов, кварталов, отдельных участков)
- Схем водоснабжения населенных пунктов с размещением источников питьевой и (или) технической воды и трассированием водоводов, а также схем водоснабжения производственных комплексов, располагаемых на межселенных территориях
- Схем теплоснабжения населенных пунктов с размещением объектов по производству и транспортировке тепловой энергии в системе застройки, а также теплоснабжения производственных комплексов, располагаемых на межселенных территориях
- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов) строительства объектов сельского хозяйства, за исключением предприятий перерабатывающей промышленности
- Строительное проектирование (с правом проектирования для капитального ремонта и (или) реконструкции зданий и сооружений, а также усиления конструкций для каждого из указанных ниже работ) и конструирование, в том числе:
  - Металлических (стальных, алюминиевых и из сплавов) конструкций
  - Бетонных и железобетонных, каменных и армокаменных конструкций
  - Оснований и фундаментов
- Архитектурное проектирование для зданий и сооружений первого или второго и третьего уровней ответственности (с правом проектирования для архитектурно-реставрационных работ, за исключением научно-реставрационных работ на памятниках истории и культуры), в том числе:
  - Генеральных планов объектов, инженерной подготовки территории, благоустройства и организации рельефа

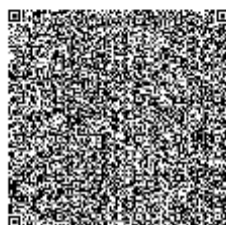
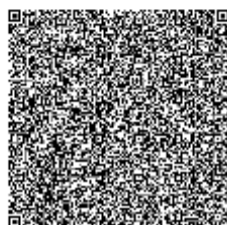
(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиат

Товарищество с ограниченной ответственностью Тренинг-центр "Timeplan-2011"

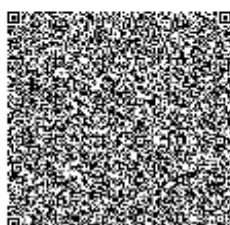
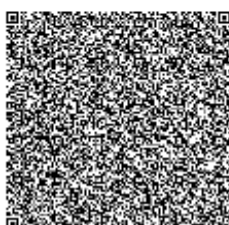
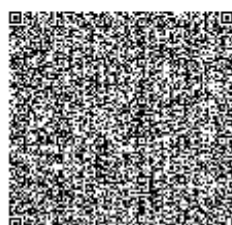
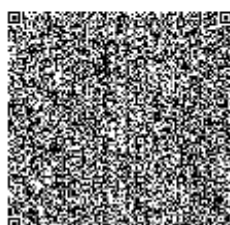
100000, Республика Казахстан, Карагандинская область, Караганда Г.А., район им.Казыбек би, улица Западная, дом № 74, 2, БИН: 120540006932

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)



|                                                                                  |                       |                                                                             |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|
|  | Разрез<br>«Кузнецкий» | Проект строительства пруда-испарителя сточных вод<br>ТОО Разрез «Кузнецкий» | стр. 62 |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|

|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Производственная база                                                                                                                | Карагандинская область, г. Темиртау, пр. Республики, ст-е 1Д;<br>(местонахождение)                                                                                                                                         |
| Особые условия<br>действия лицензии                                                                                                  | I категория<br>(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)                                                                                                                   |
| Лицензиар                                                                                                                            | Государственное учреждение "Управление государственного<br>архитектурно-строительного контроля Карагандинской области".<br>Акимат Карагандинской области.<br>(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии) |
| Руководитель<br>(уполномоченное лицо)                                                                                                | Аймаков Сержан Жанабекович<br>(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))                                                                                                                                                  |
| Номер приложения                                                                                                                     | 001                                                                                                                                                                                                                        |
| Срок действия                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                            |
| Дата выдачи<br>приложения                                                                                                            | 03.10.2022                                                                                                                                                                                                                 |
| Место выдачи                                                                                                                         | г. Караганда                                                                                                                                                                                                               |
| (наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях») |                                                                                                                                                                                                                            |





Разрез  
«Кузнецкий»

Проект строительства пруда-испарителя сточных вод  
ТОО Разрез «Кузнецкий»

стр. 63