«Кентау қаласында Қосқорған су қоймасы одан әрі толықтыра отырып, су төмендету жүйесін салу»
жұмыс жобасы бойынша

23.08.2021 ж. № 19-0336/21
(оң)

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
Кентау қаласы әкімдігінің
«Кентау қалалық құрылыс және сәулет бөлімі» ММ

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Береке» ЖШС

Шымкент қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Кентау қаласында Қосқорған су қоймасы одан әрі толықтыра отырып, су төмендету жүйесін салу» жұмыс жобасы бойынша осы сараптау қорытындысы «Мемсараптама» РМК-ның Оңтүстік өңірі бойынша филиалымен берілді.

«Мемсараптама» РМК-ның Оңтүстік өңірі бойынша филиалының рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
(положительное)
№ 19-0336/21 от 23.08.2021 г.

по рабочему проекту
«Строительство системы водопонижения в городе Кентау с дальнейшей подпиткой водохранилища Коскорган»

ЗАКАЗЧИК:
ГУ «Отдел строительства и архитектуры города Кентау» акимата города Кентау

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Береке»

г. Шымкент

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Строительство системы водопонижения в городе Кентау с дальнейшей подпиткой водохранилища Коскорган»** выдано филиалом по Южному региону РГП «Госэкспертиза»

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения филиала по Южному региону РГП «Госэкспертиза»

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект **«Строительство системы водопонижения в городе Кентау с дальнейшей подпиткой водохранилища Коскорган».**

Настоящее заключение выполнено согласно договору №190840029658/210024/00 (24) от 10.08.2021 года.

2. ЗАКАЗЧИК: ГУ «Отдел строительства и архитектуры города Кентау» акимата города Кентау.

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Береке». Государственная лицензия № 17007016 от 20.04.2017 года. Категория I.

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование, утверждённое руководителем ГУ «Отдел строительства и архитектуры города Кентау» акимата города Кентау от 02.03.2021 года;

архитектурно-планировочное задание №KZ57VUA00455826 от 23.06.2021 года, выданное ГУ «Отдел строительства и архитектуры города Кентау» акимата города Кентау;

постановление акимата города Кентау №314 от 17.06.2021 года, о предоставлении земельного участка ГУ «Отдел строительства и архитектуры города Кентау» акимата города Кентау, Туркестанской области на постоянное землепользование;

техническое обследование несущих конструкций башенного копра шахты от 25.02.2021 года, выполненное ТОО «KAZCAST PROD». Свидетельство об аккредитации, № K200VWC00001565 от 18.02.2020 года, выданный РГУ «Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного развития РК»

письмо ГУ «Отдел строительства и архитектуры города Кентау» акимата города Кентау, Туркестанской области №229-01/78 от 24.06.2021 года о том, что финансирование строительство системы водопонижения в городе Кентау с дальнейшей подпиткой водохранилища Коскорган, предусмотрено из республиканского и областного бюджета;

письмо ГУ «Отдел строительства и архитектуры города Кентау» акимата города Кентау, Туркестанской области №229-01/179 от 16.08.2021 года о том, что начало строительство системы водопонижения в городе Кентау с дальнейшей подпиткой водохранилища Коскорган, запланировано на сентябрь 2021 года;

заключение об инженерно–геологических условиях, выполненные ТОО «Береке» в 2021 году;

топографическая съёмка, выполненные ТОО «Береке» в 2021 году.

Технические условия:

на электроснабжение №00-00-01-2195 от 23.04.2021 года, выданные ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит»;

на электроснабжение №00-00-01-3770 от 12.07.2021 года, выданные ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит»;

на электроснабжение №00-00-01-3771 от 12.07.2021 года, выданные ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит»;

на электроснабжение №00-00-01-3772 от 12.07.2021 года, выданные ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит»;

на электроснабжение №00-00-01-3773 от 12.07.2021 года, выданные ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит»;

на электроснабжение №00-00-01-3774 от 12.07.2021 года, выданные ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит»;

на электроснабжение №00-00-01-3775 от 12.07.2021 года, выданные ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит»;

на электроснабжение №00-00-01-1952 от 16.04.2021 года, выданные ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит»;

на электроснабжение №00-00-01-1953 от 16.04.2021 года, выданные ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит»;

на электроснабжение №00-00-01-1955 от 16.04.2021 года, выданные ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит»;

на электроснабжение №00-00-01-1963 от 16.04.2021 года, выданные ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит»;

на электроснабжение №00-00-01-1964 от 16.04.2021 года, выданные ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит»;

на электроснабжение №00-00-01-1965 от 16.04.2021 года, выданные ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит»;

на электроснабжение №00-00-01-1966 от 16.04.2021 года, выданные ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит»;

на электроснабжение №00-00-01-1967 от 16.04.2021 года, выданные ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит».

5.2 Согласования заинтересованных организаций:

письмо РГУ « Арало-Сырдарьинская бассейновая инспекция по регулированию

использования и охране водных ресурсов Комитета по водным ресурсам Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК» № KZ58VRC00011145 от 07.07.2021 года о том, что рабочий проект строительство системы водопонижения в городе Кентау с дальнейшей подпиткой водохранилища Коскорган согласованы;

письмо ГУ «Отдел строительства и архитектуры города Кентау» акимата города Кентау №229-01/95 от 29.06.2021 года о том, что принятые проектные решения РП «Строительство системы водопонижения в городе Кентау с дальнейшей подпиткой водохранилища Коскорган» согласованы;

перечень оборудования, материалов, изделий и конструкций, принятых для проектирования, утверждённый руководителем ГУ «Отдел строительства и архитектуры города Кентау» акимата города Кентау от 17.08.2021 года.

Проект согласован:

отдел АД и ПТ города Кентау;

ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства и жилищной инспекции города Кентау» (письмо за №229-13-01-26/291 от 29.06.2021г.);

КГУ "Бөген Арнасы" Управление сельского хозяйства Туркестанской области (письмо за №156 от 08.06.2021г.);

Кентауские электрические сети ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит».

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Том I. Паспорт рабочего проекта.

Том II. Общая пояснительная записка.

Том III.

Альбом 1. Генеральный план.

Альбом 2. Технологические решения.

Альбом 3. Наружный водовод.

Альбом 4. Архитектурно-строительные решения.

Альбом 5. Конструкции металлические.

Альбом 6. Электроснабжение.

Альбом 7. Электрооборудование и освещение.

Альбом 8. Пожарная сигнализация.

Том IV. Сметная документация.
Том V. Проект организации строительства.
Том VI. Материалы гидрогеологических работ.
Том VII. Материалы инженерных изысканий.
Том VIII. Гидрогеологический отчет.

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Целью проекта является строительство системы водопонижения в городе Кентау для предотвращения процессов подтопления зданий и сооружений, сопровождающихся также процессами суффозии и карстообразования.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1. Место размещения объекта и характеристика участка строительства:

Проектируемая площадка шахтного водоотлива и трасса водовода расположены в северо- восточной окраине города Кентау. Трасса водовода предусмотрена с севера на восток начинаясь от здания «башенный копёр» рудника Глубокий до существующего канала, который расположен в парке Горняков. Протяжённость трассы в среднем составляет 2,3 км.

Площадки скважин вертикального дренажа и трасса отводящих водоводов расположены в средней части г. Кентау с запада на восток.

Природно-климатические условия района строительства:

Климатический подрайон IV-Г.

Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 минус 26,0 градусов, обеспеченностью 0,92 минус 20,6 градусов.

Температура наружного воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 минус 32,6 градусов, обеспеченностью 0,92 минус 24,6 градусов.

Нормативная глубина промерзания: для суглинка 0,76 м, для гравийного грунта 0,92 м.

Глубина проникновения 0ºС в грунт: для суглинка 0,86 м, для гравийного грунта 1,02 м.

Район по весу снегового покрова – I.

Район по давлению ветра – III.

Район по толщине стенки гололёда – II.

Сейсмичность площадки строительства шесть баллов.

Инженерно-геологические условия площадки строительства:

Геоморфология рельеф

В геоморфологическом отношении площадки и трассы приурочена к предгорной аллювиально-пролювиальной равнине хребта Каратау. Рельеф местности ровная с уклоном на северо-запад. Высотные отметки поверхности земли колеблются в пределах площадки 406.72-442.17 м. (трасса водопровода Глубокий 439.12-469.82 м).

Геолого-литологическое строение

В геолого-литологическом строении территории, до глубины 6.0 м, принимают участие: с поверхности земли – современные техногенные отложения (QIV)- насыпной грунт с включением гравия, гальки, с отходами строительного материала более 10%, мощностью 05-1.0 м и почвенно-растительный слой мощностью 0.2 м. Ниже, залегают аллювиально-пролювиальные средне-верхнечетвертичные глинистые отложения, представленные суглинком (мощностью 0.7-1.3 м.) и глинами (мощностью1.0-2.5 м). Глинистые грунты подстилаются крупнообломочными грунтами (гравийный грунт мощностью 1.5-4.8, глыбовый грунт мощностью 2.0-3.0 м).

Гидрогеологические условия

Подземные воды на период изысканий (январь 2021 год) пройдёнными выработками глубиной до 6.0 м от поверхности земли не вскрыты. Исключение составляют выработки: №№ 30-34 УПВ на глубине 2.0 м; в период изысканий май 2021 год по ул. Валиханова и по

ул. Шанырак. Высокое положение уровня подземных вод в годовом цикле отмечается с апреля по август, низкое – с ноября по февраль. Амплитуда колебания УПВ составляет 2.0-3.0 м.

Физико-механические свойства грунтов

В пределах площадки и трассы по номенклатурному виду выделено четыре инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

ИГЭ-1 - суглинок гравелистый, темно-коричневый, кирпично-красного цвета, за песоченный, твёрдой консистенции, мощностью 0.7-4.0 м;

ИГЭ-2- глина кирпично-красного цвета, твёрдой консистенции, не набухающая, с включением мелкого гравия, гальки, вскрытой мощностью 1.0-2.5 м;

ИГЭ-3- гравийный грунт суглинистым заполнителем, маловлажный вскрытой мощностью 1.5-5.1 м;

ИГЭ-4- глыбовый грунт с песчаным заполнителем до 20%.

Засолённость и агрессивность грунтов

По результатам химического анализа «водной вытяжки» грунтов, по содержанию легко- и среднерастворимых солей, согласно ГОСТ 25100-2011 (Б.25, Б.26), грунты площадки и трассы, до глубины 5.0 м, слабо засолены. Величина сухого остатка составляет 0.083-1.299 %. Степень агрессивного воздействия грунта на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов в пересчёте на ионы SO_4 - для бетона марки W4 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85 для ИГЭ-1-сильноагрессивные и для бетона на сульфат стойком портландцементе по ГОСТ 22266-94 - неагрессивные (нормативное содержание SO_4 равно 2716 мг/кг. Для ИГЭ-2 по ГОСТ 10178-85- и для бетона на сульфат стойком портландцементе по ГОСТ 22266-94 - неагрессивные (нормативное содержание SO_4 равно 288 мг/кг. Для ИГЭ-3- степень агрессивного воздействия грунта на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов в пересчёте на ионы SO_4 для бетона марки W4 по водонепроницаемости на портландцементе п о Г ОСТ 1 0178-85-сильноагрессивные и для бетона на сульфат стойком портландцементе по ГОСТ 2226-94 – слабоагрессивные (нормативное содержание SO_4 равно 6154 мг/кг.

Степень агрессивного воздействия грунта на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию хлоридов в пересчёте на ионы Cl- для бетонов на портландцементе, шлак портландцементе по ГОСТ 10178-85 и сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266-94 – для ИГЭ-1 и ИГЭ-3 среднеагрессивные (содержание CL - равно 728.1-1573 мг/кг. Для ИГЭ-2-неагрессивные (содержание CL равно 111.05 мг/кг.

Результаты обследования здания

Специалистами ТОО «KazCastProd» было произведено обследование технического состояния сооружения с участием представителя Заказчика. На момент обследования сооружение не эксплуатировалось. Период строительства семидесятые годы прошлого столетия.

Обследование выполнено в соответствии с требованиями: СП РК 1.04-101-2012 «Обследование и оценка технического состояния зданий и сооружений»; СП РК 1.04-102-2012 «Правила оценки физического износа зданий и сооружений»; «Руководство по определению и оценке прочности бетона и конструкции зданий и сооружений»; СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений»; СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах»; СП РК 1.04-110-2017 «Обследование, оценка технического состояния и сейсмоусиление зданий и сооружений»; СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Башенный копёр - пятнадцатиэтажное сооружение, прямоугольной формы в плане, с общими размерами в осях «А-Г» - 21,150 м, «1-4» - 23,880 м.

Высота этажа ниже отметки земли – 2,5 м.

Высота первого этажа – 9,5 м.

Высота типовых этажей – 3,7 м.

Перегородки - кирпичные самонесущие толщиной 250 мм, без отделки.

Полы- бетонные.

Оконные блоки –металлические.

Дверные блоки - металлические.

Шахтный ствол расположен в центральной части башенного копра и представляет собой вертикальную капитальную горную выработку, имеющую непосредственный выход на земную поверхность.

Шахтный ствол – круглого поперечного сечения, диаметр ствола составляет 9 м., глубина -700 м. Внутри ствола находятся: вертикальные направляющие; горизонтальные стальные балки (расстрелы), плита перекрытия с отверстиями в количестве 6 шт., диаметром 550 мм.

Основные конструкции и конструктивные элементы здания

Башенный копёр

Фундаменты под стены - сплошная железобетонная плита.

Наружные стены копра - монолитные толщиной 200 мм, по всей высоте усилены продольными рёбрами и угловыми вутами обеспечивающими жёсткость стен. Угловые вуты имеют треугольное сечение с размерами катетов до 300 мм.

Внутренние стены копра - несущие железобетонные монолитные толщиной 400 мм, местами стены выполнены кирпичными кладками толщиной 380 мм, без отделки.

Перекрытие над подземным этажом - железобетонные монолитные толщиной 300 мм по железобетонным монолитным балкам.

Перекрытие - железобетонные ребристые плиты толщиной 300 мм (местами монолитные толщиной 200 мм) по металлическими двутавровыми балками.

Шахтный ствол

Стенки ствола – железобетонные крепи.

Вертикальные направляющие – деревянные брусья.

Расстрелы – балки двутавр 30М.

Плита перекрытия – железобетонная монолитная толщиной 300 мм, металлическим двутавровым балкам.

Шахтный ствол (как и вся шахта) затоплен водой до уровня 40,0 м ниже отметки 0,000 в результате прекращения откачки грунтовых вод из-за закрытия шахты. Окружающая копёр территория вместе с ближайшими жилыми массивами находится под угрозой затопления грунтовыми водами.

Проведенным обследованием технического состояния несущих конструкций здания выявлены следующие повреждения:

Фундаменты под стены - монолитная, сплошная железобетонная плита. В целом, при визуальном осмотре зданий, под фундаментом повреждения, влияющие на несущую способность, не наблюдаются, осадочные деформации и искривления не наблюдаются, т.е.

Фундаменты находятся в удовлетворительном состоянии. Незначительные повреждения в виде трещин в цокольной части здания. Согласно СП РК 1.04-102-2012, табл.5 физический износ при визуальном осмотре монолитных бетонных фундаментов составляет 20%.

Наружные стены - несущие, монолитные толщиной 200 мм. по всей высоте усилены продольными рёбрами и угловыми вутами обеспечивающими жёсткость стен. Угловые вуты имеют треугольное сечение с размерами катетов до 300 мм. Антикоррозионная защита железобетонных элементов имеет частичные повреждения. На отдельных участках, в местах с малой величиной защитного слоя, проступают следы коррозии распределительной арматуры или хомутов, коррозия рабочей арматуры отдельными точками и пятнами. Физический износ стены по СП РК 1.04-102-2012, табл.12 "Правила оценки физического износа зданий и сооружений" составляет 20%.

Внутренние стены - несущие стены из монолитного железобетона толщиной 400 мм, местами стены выполнены кирпичной кладкой толщиной 380 мм. На момент обследования наблюдаются загрязнение отделочного известкового слоя. Размораживание и

выветривание кладки, отслоение облицовки на глубину до 15% толщины. Вертикальные косые трещины (независимо от длины и величины раскрытия), пересекающие не более двух рядов кладки. Физический износ стены СП РК 1.04-102-2012, табл.12 «Правила оценки физического износа зданий и сооружений» составляет 20%.

Перегородки не несущие - выполнены из кирпича толщиной 250 мм. На момент обследования наблюдаются загрязнения отделочного известкового слоя. Незначительные повреждения в виде трещин в местах сопряжений с плитами перекрытий и заполнениями дверных проёмов. Трещины шириной до 2 мм. Физический износ перегородки СП РК 1.04-102-2012 табл.20 «Правила оценки физического износа зданий и сооружений» составляет 20%.

Металлические балки перекрытий - находится в удовлетворительном состоянии. Местные искривления основных элементов не наблюдаются. Незначительный коррозионный износ на сечениях элементов. Физический износ стены СП РК 1.04-102-2012, табл.12 «Правила оценки физического износа зданий и сооружений» составляет 20%.

Дополнительные металлические конструкции над шахтным стволом и шахтного ствола ниже уровня нуля - деформация второстепенных элементов на большой длине (более 1/3 длины). Значительный коррозионный износ сечения элементов. Физический износ по СП РК 1.04-102-2012, табл.12 «Правила оценки физического износа зданий и сооружений» составляет 20% - требует восстановление антикоррозионной защиты.

Перекрытие - из ребристых плит покрытия (местами монолитные толщиной 200 мм) по металлическим двутавровым балкам, находится в удовлетворительном состоянии. Незначительные повреждения в виде усадочных или вдоль рабочего пролёта трещин в плитах. Физический износ перекрытий СП РК 1.04-102-2012, табл.31 «Правила оценки физического износа зданий и сооружений» составляет 20%.

Перекрытие (нулевой уровень) над подземным этажом - железобетонные монолитные плиты толщиной 300 мм по железобетонным монолитным балкам, находится в удовлетворительном состоянии. Незначительные повреждения в виде усадочных или вдоль рабочего пролёта трещин в плитах. Физический износ перекрытий СП РК 1.04-102-2012, табл.31 «Правила оценки физического износа зданий и сооружений» составляет 20%.

Кровля - из металлических листов по железобетонным конструкциям, находится в удовлетворительном состоянии. Незначительные повреждения настенных желобов, неплотность фальцев, частичное нарушение примыканий к выступающим частям местами (просветы при осмотре со стороны чердака). Физический износ кровли согласно СП РК 1.04-102-2012, табл.43 «Правила оценки физического износа зданий и сооружений» составляет 20%.

Полы - монолитные железобетонные, находятся в удовлетворительном состоянии. Незначительные повреждения в виде усадочных или вдоль рабочего пролёта трещин в плитах. Физический износ перекрытий бетонных полов СП РК 1.04-102-2012, табл.54 «Правила оценки физического износа зданий и сооружений» составляет 15%.

Оконные блоки - металлические. Имеются незначительные повреждения в виде изношенности или отсутствия уплотнительных прокладок, трещин в стёклах или отсутствия остекления местами, незначительных трещин в местах сопряжения коробок со стенами согласно СП РК 1.04-102-2012, табл.62 «Правила оценки физического износа зданий и сооружений» составляет 20%.

Дверные блоки - металлические, имеются критические повреждения в виде коррозионного износа дверных коробок и полотен металлических дверей, местного разрушения дверных полотен и коробок Физический износ деревянных дверных заполнений внутренних дверей согласно СП РК 1.04-102-2012, табл.64 «Правила оценки физического износа зданий и сооружений» составляет 65%.

Отмостка - отсутствует.

По результатам технического обследования установлено, что состояние несущих конструкций (фундамент, стены, перекрытия, балки, стенки ствола, плиты перекрытия) -

удовлетворительное. Основные конструкции сооружения находятся в работоспособном состоянии. Сохранение и дальнейшее использование данного сооружения для установки погружных насосов возможно.

Существующее положение

В настоящее время практически все исследователи района г. Кентау связывают развитие на его территории процессов подтопления фундаментов зданий и сооружений, сопровождающихся процессами суффозии и карстообразования в мезокайнозойских и палеозойских породах, и, как следствие образованию провалов, с полным затоплением горных выработок рудников Миргалимсайского месторождения. В результате прекращения шахтного водоотлива начался процесс перераспределения напоров подземных вод во всех водоносных горизонтах и комплексах, слагающих территорию г. Кентау.

Причины и масштаб подтопления

После принятия решения о ликвидации рудников Миргалимсайского месторождения началось затопление горных выработок. В 1998 г. были затоплены горные выработки, пройдённые ниже 13 горизонта (абсолютная отметка +150 м). К концу 2003 г. произошло полное затопление рудников и заполнение депрессионной воронки до 2 – 3 горизонта (абсолютная отметка +437 м).

Водонасыщенной оказалась вся толща карстующихся известняков, мощностью 900 м вместе с пройдёнными в ней горными выработками. Таким образом, после полного затопления, восстановился естественный режим подземных вод, существовавший до начала разработки месторождения.

В связи с восстановлением уровня подземных вод до естественного состояния началось подтопление части г. Кентау. Основной причиной подъёма уровня грунтовых вод явился переток подземных вод из напорного палеозойского водоносного комплекса в рыхлые мезозойско-кайнозойские отложения через разведочные (преимущественно гидрогеологические) скважины. Кроме того, вследствие перелива подземных вод из палеозойского комплекса через северную кромку меловых глин (регионального водоупора) началось обводнение рыхлых мезозойско-кайнозойских отложений в северной части города.

Поэтому в 2005 г. началась откачка воды на участке шахты Центральная, продолжавшаяся до конца 2007 г. Среднесуточный водоотбор из шахты в этот период составлял 83,16 тыс. м^3/сутки. Одновременно осуществлялась проходка водосливной штольни длиной около 2 км на отметке +410 м от ствола Клетьевая на руднике Глубокий до западной окраины г. Кентау.

Горные выработки рудников Миргалимсай и Глубокий образуют единую систему, обеспечивающую совершенную гидравлическую связь всех участков выработок в плане и горизонтов в разрезе. Соответственно организация сброса шахтных вод из любой точки этой системы обеспечивает возможность эффективно управлять уровнем шахтных вод во всей системе выработок (ТОО НППФ «КазГИДЭК», 2009г.).

Проходка штольни была окончена в конце 2007 г., после чего в паводковый период уровень подземных вод на участке шахты Центральная не поднимался выше + 425 м. Максимальный среднемесячный расход воды в водосливной штольне достигал в паводковый период 236,16 тыс. м3/сутки. Водосливная штольня, длиной около 2000 п.м, пройденная на отметке +410 м, с юго-западной стороны г. Кентау до ствола шахты Клетьевой на руднике Глубокий с максимальной водопропускной способностью 26000 м^3/час или 7,2 м^3/с., должна была снять угрозу подтопления зданий и сооружений.

Однако, современное аварийное состояние штольни приводит к тому, что вместо фактора, служащего снижению вероятности подтопления территории города паводковыми водами, штольня служит фактором локального обводнения отложений на которых располагаются фундаменты близлежащих зданий. Выполненное в 2020 г. обследование показало, что штольня имеет «седла», а также в самой штольне идут процессы суффозии и вывалы пород.

В течение 2-3 месяцев паводкового периода, здания и сооружения, особенно в северной части, расположенные в пределах горного отвода подвергаются подтоплению. Это, в свою очередь, приводит к развитию суффозионных процессов и образованию карстовых пустот, к оседанию поверхности и фундаментов здании и сооружений. В весенний период в черте г. Кентау уровень грунтовых вод четвертичного горизонта фиксируется на глубине 0,58 -0,35 м от поверхности земли, что выше критической (допустимая 2,0м) и, это положение сохраняется в течении 3-4 месяцев.

Подтопление северной и северо-восточной части г. Кентау происходит водами из водоносного горизонта палеозойских отложений, южная - водами из водоносного горизонта верхнечетвертичных отложений, которые в свою очередь подпитываются палеозойскими водами.

Согласно материалам, представленным в работах ТОО «ЭКОСЕРВИС-С» (Исследования, по комплексной оценке, состояния окружающей среды г. Кентау, 2020 г.), а также информации ГУ «Отдел строительства и архитектуры города Кентау», в настоящее время подтопление фундаментов зданий и сооружений отмечается в основном в южной части города, с многоэтажной (4–5 этажей) жилой застройкой и части частного сектора. Это, в первую очередь, паводковые воды, являющиеся региональным фактором. Затем, в качестве локальных факторов - воды тектонических нарушений, потери коммуникационных линий (водопровод и канализация) и потери из водосливной штольни.

Таким образом, причиной подтопления г. Кентау является затопление горных выработок месторождения Миргалимсай, заполнение депрессионной воронки и создание напорного обводнения рыхлых отложений (четвертичных суглинков и меловых глин с песчаными прослоями и линзами), на которых, в основном располагается город. При этом подтопление происходит в основном в паводковый период, тогда на большей части города глубина залегания грунтовых вод не превышает 2 м. В межень же уровень залегания снижается до 5 м и более (Рис.2).

Для изучения источников подтопления, в сентябре, специалистами ТОО «ЭКОСЕРВИС-С» была проведена ревизия смотровых колодцев, которая показала, что подтопление в меженный период отмечается на отдельных участках, где могут проявиться прорывы коммуникаций или поступление воды из тектонических нарушений, что также свидетельствует о том, что эти причины проявлены локально и не являются столь значащими по сравнению с паводками водами.

Проявление карстообразования в г. Кентау

Территория города Кентау характеризуется преимущественным развитием карбонатного карста, при подчиненном развитии сульфатно-карбонатного карста. Основные карстующиеся породы – известняки и доломиты. По степени обнажённости карстующихся пород и характеру перекрывающей толщи, в основном, развит покрытый тип карста.

В районе Кентау проявлены 2 типа карста - карбонатный (классический) в палеозойских кристаллических породах и гипсовый тип в меловых глинистых отложениях. Гипсовый тип не обладает классическими чертами и масштабами карстов, тем не менее образование пустот при вымывании гипсовых скоплений из толщи меловых глин приводит к просадкам грунта и деформациям фундаментов зданий, стоящих на этих глинах.

Размеры и распространение карстов разных типов значительно отличаются. Карсты в кристаллических отложениях имеют древнюю природу заложения и продолжают формироваться до сих пор на площади развития пород девона и карбона в северо-западной части района Кентау, не перекрытой комплексом рыхлых отложений мел-палеогенового и четвертичного возрастов, где они часто проявляются провалами на поверхности. Карсты в кристаллических породах имеют значительные размеры, а карстовые провалы на поверхности могут достигать сотен метров.

Считается, что при мощности рыхлых отложений 10-15 м карсты на поверхности не проявляются. В настоящее время в стабилизированных условиях затопления депрессионой воронки процесс карстообразования в районе затухает – во всяком случае,

значительного роста провалов, образованных начиная с 80-х годов, в настоящее время не отмечается.

Карсты же второго типа – в отложениях глин, формируются на большей части территории района, где мощность глин, вмещающих гипсовые скопления, увеличивается в юго – западном направлении с 10-15 м и достигает 100 м. При этом, размер этих карстов невелик (обычно, до 1-2 м), но просадочные явления, в зонах развития этих карстов играют весьма разрушительную роль для строений, стоящих на глиняной толще, в которой эти карсты развиваются. При этом развитие карстов второго типа не утихает со временем, так как ежегодное весеннее паводковое подтопление территории постоянно поддерживает процесс вымывания гипсовых скоплений из глин.

Геофизические исследования очень чётко разграничили области распространения карстов разных типов, определив высокоомную северо-восточную значительно меньшую часть благоприятную для развития карстов первого типа, и значительно большую остальную низкоомную часть – область развития карстов второго типа.

Кроме гидрогеологического другим важным фактором карстообразования является тектонический или геодинамический. При этом карсты первого типа, естественно имея связь при своём образовании с действующими тектоническими нарушениями, образуются в крупных северо-западных зонах. Проведённый сотрудниками Пермского университета линеаментный анализ территории выявил, что карсты второго типа также подчиняются закономерности проявления на участках наибольшей тектонической напряжённости, что очевидно связано с наибольшей обводненностью таких участков.

При этом, если формирование карстов первого типа в настоящее время затухает, то второго типа - продолжает развиваться и будет продолжаться до тех пор, пока не будет устранена причина подтопления территории Кентау («Исследования, по комплексной оценке, состояния окружающей среды г. Кентау», ТОО «ЭКОСЕРВИС-С», 2020 г.).

В 1998 г. Государственным научно-исследовательским институтом горной геомеханики и маркшейдерского дела ВНИМИ Российской академии наук (г. Санкт-Петербург) был составлен отчёт о научно-исследовательской работе «Проведение наблюдений и разработка рекомендаций по охране сооружений на земной поверхности и обеспечению безопасности в пределах зон временного влияния ликвидируемых рудников Миргалимсайского месторождения».

Авторами этой работы было выполнено обобщение всех материалов по зафиксированным изменениям геомеханической ситуации на Миргалимсайском месторождении. После затопления месторождения до 13 горизонта обследованы здания и сооружения водоочистной станции Кентауского акимата, электроподстанция ГПП-1, промплощадки шахт Центральная, Скиповая, подземная железная дорога к МОФ и КОФ, ТОО «Туркестан Тау Темиржолы», МОФ ТОО «КООФ», ДОЦ ШМК «Стройсервис», жилых одно- и двухэтажных зданий и других сооружений, расположенных в северной части г. Кентау. Дано заключение по поводу возможного сдвижения земной поверхности в связи с реконструкцией существующего водоотлива Миргалимсайского месторождения и затоплением рудников до 9 горизонта.

Рекомендовано перенести электроподстанцию ГПП-1, здания с промплощадки Миргалимсайского рудника, жилые здания в районе регуляционного лога; произвести ремонтно-восстановительные работы на железнодорожной подъездной ветке к КОФ-2; перенести расположенные над Пологим блоком: шоссе Кентау-Баялдыр, коммуникации, водоочистную станцию и телевизионную вышку. При этом было определено, что сроки проведения работ должны устанавливаться по данным наблюдений: за состоянием целиков на незатопленных участках и деформацией налегающей толщи и земной поверхности.

При анализе последствий затопления были рассмотрены мероприятия по охране 233 объектов, в том числе: 60 объектов на промплощадке рудника «Глубокий» и КОФ; 56 объектов на площадке рудника «Миргалимсай» и МОФ; 11 объектов на площадке шахты «Западная»; 24 объекта предприятий АО «Ачполиметалл», города и других организаций;

19 объектов водоснабжения и канализации; 25 объектов энергосетей «Туркестанэнерго» и 38 объектов энергосетей рудника.

Следует отметить, что сведения из этого отчёта послужили основой для выдачи заключения Каз НИИБГИ по активизации, при затоплении рудника «Миргалимсай», возможных провально-просадочных явлений в пределах г. Кентау с определением зоны отселения.

По стоянию на 01.10.2011 г. мероприятия по этому заключению не выполнены. (Отчёт о результатах проведения исследований гидрогеологических условий г. Кентау и наличие в его пределах суффозионных процессов в мае-октябре 2011г., ОАО «Шымкентгидрогеология», 2011г.).

В 2001 г. подрядной организацией РГП «Кентауликвидрудник» - институтом горного дела им. Д.А. Кунаева разработан проект «Ликвидация рудников Миргалимсайского месторождения выше 13 горизонта».

Как негативный результат затопления рудников Миргалимсайского месторождения рассматривался вопрос активизации провально-просадочных процессов, имевших место при эксплуатации рудников Миргалимсайского месторождения. На момент затопления, на территории Миргалимсай-Туркестанского полигона были зафиксированы четыре крупных провала, расположенные в северной части города, образовавшиеся в 1982 году, размером до 200 м в диаметре и глубиной до 30 м.

В процессе визуального наблюдения за состоянием провалов, проведённого в 2018-2019 годах ТОО «Алматыгидрогеология», была выявлена активизация провально-просадочных процессов в долине реки Баялдыр, к северу от города Кентау. По существующим провалам процесс образования трещин и обвалов продолжается, хотя заметных изменений в размерах не произошло.

Современное состояние Миргалимсайского месторождения

Исторически разработка рудного Миргалимсайского месторождения была существенно затруднена сложными гидрогеологическими условиями. Месторождение Миргалимсай относится к числу наиболее обводнённых месторождений в мире. Шахтный водоотлив составлял в среднем 3,6 м^3/с (310 тыс. м^3/сутки) и достигал 6 м^3/с (518,4 тыс. м^3/сутки). Часть извлекаемых подземных вод использовалась для технического и хозпитьевого водоснабжения. В 1990 г. эксплуатационные запасы подземных дренажных вод Миргалимсайского месторождения были утверждены ГКЗ СССР в количестве 192,0 тыс. м^3/сутки (протокол № 10834 от 11.04.1990 г.).

Эти запасы были обоснованы минимальным месячным водопритоком года вероятностью превышения 95% обеспеченности в горные выработки Миргалимсайского месторождения и фактически наблюдавшихся на Баялдырском скважинном и родниковом водозаборах минимальных водоотборах.

В 2009 г. В.И.Андрусевичем, Ю.М.Жексембаевым и М.М.Бураковым (ТОО НППФ «Каз ГИДЭК») была выполнена переоценка эксплуатационных запасов подземных вод Миргалимсайского месторождения с целью перевода шахтных вод из разряда технических в разряд хозяйственно-питьевых – для водоснабжения городов Кентау и Туркестан.

По результатам этих работ протоколом ГКЗ РК №898-09-У от 22.12.2009 г. по состоянию на 01.12.2009 г. балансовые запасы подземных вод были утверждены на 10 летний срок эксплуатации для хозяйственно-питьевого водоснабжения городов Кентау и Туркестан в количестве 86,4 тыс. м^3/сут, при условии исполнения добывающей организацией рекомендаций авторов отчёта.

Здесь особо следует отметить, что до затопления рудника Миргалимсай, в его горные выработки было заложено 14,8 млн. тонн (6,7 млн.м^3) различных закладок – отходы от обогащения руд, которые содержат вредные компоненты (Кантагинское хвостохранилище). Процессы диффузии вредных веществ в затопленных выработках не изучены, и использование этих вод для питьевого водоснабжения несёт определённый риск.

Откачкой из шахты Центральная в 2005 – 2007 г.г., а впоследствии водоотливом из штольни возмущалась только самая верхняя часть мощной водонасыщенной зоны. В

верхней части происходит интенсивный водообмен, обусловленный ежегодными паводками на реках Баялдыр, Кантаги, Кызылата и интенсивным поступлением снеготалых вод в водоносный горизонт в весенний период. Это предопределило высокое качество подземных вод, откачиваемых из шахты Центральная и сбрасываемых из штольни в период 2005 – 2009 гг.

Вместе с тем, анализ гидродинамических условий на месторождении Миргалимсай позволил сделать вывод о том, что зона активного водообмена простирается существенно ниже 5 горизонта, на уровне которого были помещены погружные насосы водозабора. Так, по результатам шахтного водоотлива при разработке месторождения было установлено, что осушение группы родников Кушаты ниже по потоку подземных вод от месторождения при экспериментально установленной продолжительности добегания рудничных вод в 2-5 суток произошло при сработке уровня воды в горных выработках ниже 8 горизонта. Это обстоятельство позволяет считать, что родники Кушаты приурочены к карстовой зоне, развитой в горных выработках на 8-9 горизонтах. Отсюда следует, что минерализация и химический состав вод из этих родников характеризуют минерализацию и химический состав шахтных вод в горных выработках на уровне этих горизонтов.

Результаты химических анализов показывал, что концентрации макро- и микроэлементов в водах группы родников Кушаты (при минерализации вод 0,4-0,5 г/дм^3) отвечают требованиям, предъявляемым к питьевым водам. (ТОО НППФ «КазГИДЭК», 2009г.).

В 2020г. компанией ТОО «Синтез» была выполнена Корректировка рабочего проекта «Строительство магистрального водовода от г. Кентау до резервуара г. Туркестана (II очередь, водозаборы)». В соответствии с проектом, на водозаборе «Миргалимсай» была предусмотрена замена и установка 11-ти погружных насосов, в том числе: 8 рабочих и 3 резервных. Рабочие насосы в количестве 7 шт. по 500 м^3/час и 1 шт. – 250 м^3/час. Общая проектная производительность рабочих насосов составляет – 86,4 тыс.м^3/сут (31,5 млн.^{3}/год). Резервные насосы в количестве 2 шт. по 500 м^3/час и 1 шт. – 250 м^3/час.

Балансовые запасы подземных вод, протоколом ГКЗ РК №898-09-У от 22.12.2009 г. были утверждены сроком на 10 лет, в связи с этим 2021 ТОО «Производственная компания «Геотерм» на основании договора, приступила к оказанию услуг для ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Туркестанской области» по проведению «Доразведки с целью переоценки эксплуатационных запасов подземных вод Миргалимсайского месторождения, в том числе, по участкам: шахта Центральная и Баялдырский водозабор, для обеспечения хозяйственно-питьевого и производственно-технического водоснабжения гг. Туркестан, Кентау и населенных пунктов в окрестностях г. Кентау».

По состоянию на 2020 г. воды Миргалимсайского месторождения (шахты Глубокая) являются пресными с минерализацией до 0,4 г/дм3, по химическому составу - гидрокарбонатные кальциевые. Это скорее всего объясняется тем, что на сегодня фактический водоотбор на Миргалимсайском месторождении не превышал объёма естественных ресурсов продуктивного водоносного комплекса палеозойских отложений на этом участке.

В связи чем, на ближайший период использование вод шахтного водоотлива для орошения не вызывает никаких сомнений и опасений.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Генеральный план:

Проектируемая площадка шахтного водоотлива и трасса водовода расположены в северо- восточной окраине города Кентау. Трасса водовода предусмотрена с севера на восток начинаясь от здания «башенный копёр» рудника Глубокий до существующего канала, который расположен в парке Горняков. Протяжённость трассы составляет ≈2.3 км. Площадки скважин вертикального дренажа и трасса отводящих водоводов расположены в средней части г. Кентау с запада на восток.

Шахтный водоотлив

Площадка строительства шахтного водоотлива расположена на территории недействующего рудника «Глубокий», м/р «Миргалимсай» доступ к которому, посторонним людям запрещён. На территории рудника имеются ПС 220/110/6 кВ «Миргалимсайская», два действующих КПП и множество зданий и сооружений, оставшихся ещё со времён добывания руды.

Настоящим разделом Рабочего проекта решается вопрос установки распределительного пункта РП-6 кВ для электроснабжения насосного оборудования, размещённого в шахтном стволе существующего сооружения «башенный копёр».

Скважины вертикального дренажа (СВД)

Участки, отведённые под строительство скважин вертикального дренажа расположены в г. Кентау, Туркестанской области.

Площадки строительства свободны от существующей застройки и существующих инженерных коммуникаций.

Для проектирования дренажных скважин принят проект индивидуальной разработки. На площадках обслуживания скважин располагается шкаф управления насосами КТП.

К площадкам обслуживания дренажных скважин запроектированы подъезды со стороны существующих улиц. Покрытие подъездных площадок принято асфальтобетонное.

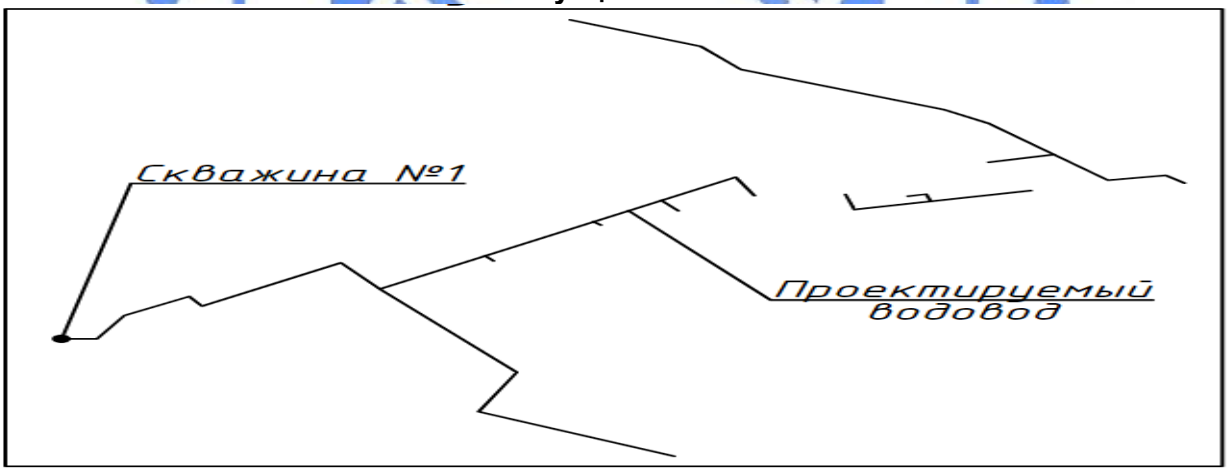
Вертикальная планировка

Рельеф местности площадок спокойный с незначительным уклоном.

Настоящая вертикальная планировка решена с учётом существующего высотного положения прилегающих территорий, условий инженерно-геологических изысканий.

Высотная посадка проектируемых площадок предусмотрена на насыпи с устройством откосов. Отвод ливневых и талых вод осуществляется продольными и поперечными уклонами в пониженные места на местности.

Ситуационная схема



Технико-экономические показатели

Шахтный водоотлив

Таблица 6.1

№ п/п	Наименование	Ед. изм	количество	% к общей площади	примечание
1	Площадь участка	га	0,006		
2	Площадь застройки	$м^2$	42		
3	Площадь покрытий	$м^2$	18,0		

Технико-экономические показатели

Скважины вертикального дренажа

Таблица 6.2

№ п/п	Наименование	Ед. изм	количество	% к общей площади	примечание
1	Площадь участка	га	0,14		
2	Площадь проектируемого участка в т. ч.	$м^2$	336,0		
	-площадь застройки	$м^2$	32,34		
	-площадь покрытий	$м^2$	303,66		
3	Площадь резервной территории	$м^2$	1064,0		

6.2.2 Технологические решения

Для определения объёмов подземных вод, в разделе Рабочего проекта «Гидрогеология», были использованы фондовые материалы изысканий прошлых лет с использованием материалов наблюдений за уровнем и минерализацией шахтных и грунтовых вод, выполненных ТОО «Шымкентгидрогеология» 2004, 2011 и 2012 г. г, ТОО «КазГИДЭК», ТОО «Алматыгирогеология» 2006 – 2019г. г., и ТОО «ЭКОСЕРВИС-С» 2019-2020г.г.

Источником питания подземных вод является в основном водоносная зона трещиноватости терригенно-карбонатных верхнедевонских - нижнекарбоновых пород (D3fm2-C I). Трещиноватость и закарстованность пород наиболее интенсивно развиты в зонах тектонических нарушений. Здесь выделены три системы трещин, развитые вдоль основных структур: трещины выветривания, отдельности и направления. Зона интенсивной трещиноватости и закарстованности распространяется до глубины 280-320 м. Далее, до глубины 400-450 м трещиноватость развита в меньшей мере и с глубиной убывает. Однако отмечены случаи вскрытия обводнённых зон на глубине 640 м (скважина 4п в долине р. Биресек). Водоносная зона трещиноватости терригенно-карбонатных верхнедевонских - нижнекарбоновых пород (D3fm2-C I) в свою очередь подпитываются (ежегодно заполняемые эксплуатационные ресурсы – запасы) за счёт инфильтрации атмосферных осадков и фильтрации речного стока.

Подземные воды в районе разработанных рудников, где предусматривается (проектируется) водоотлив и северная часть города Кентау без напора, где трещиноватые карстовые воды терригенно-карбонатных верхнедевонских - нижнекарбоновых пород (D3fm2-C I) залегают первыми от поверхности земли.

Подземные воды трещиноватых карстовых вод терригенно-карбонатных верхнедевонских - нижнекарбоновых пород (D3fm2-C I) залегающие ниже мезокайнозойских отложений представлены пестроцветными глинами, песками и песчаниками (по возрастному делению эти отложения представлены меловыми и разновозрастными четвертичными). Суммарная мощность меловых глин резко увеличивается в южной части г. Кентау, где достигает 100 и более метров – напорные.

Ежегодными пополняемыми (эксплуатационными) запасами подземных вод (естественные ресурсы) является инфильтрационные воды атмосферных осадков балансового контура бассейна рек: Кызылата, Баялдыр, Биресек, Кантаги и фильтрационные речные воды (Ермаксу, Кызылата, Баялдыр, Биресек и Кантаги) и запасы подземных вод пополняются фильтрационными водами этих рек от 64 до 86 %.

Запасы подземных вод рассчитывается на определенный период в основном на 10 000 суток т.е. на 10000/365 равно˜27,4 года.

На основании задания на проектирование, гидрогеологического заключения, а также материалов исходной документации, настоящим Рабочим проектом предусматривается гибкая схема водопонижения включающая в себя шахтный водоотлив и установку скважин вертикального дренажа (СВД).

Поскольку настоящим проектом решается вопрос водопонижения в городе Кентау, утверждение запасов для данного вида работ не предусматривается, объём шахтного водоотлива определяется на основании исходной документации, материалов прошлых лет, учитывающих водоприток, а также анализ тенденций в изменениях уровня шахтных вод и многолетних данных существующих систем мониторинга. Однако, учитывая строительство хоз.питьевого водозабора «Миргалимсай», объём шахтного водоотлива необходимо учесть в составе работ по переоценки эксплуатационных запасов подземных вод Миргалимсайского месторождения с учётом глубины горного отвода более 300м. и с изучением качества воды в шахтных стволах. В связи с этим Заказчику настоящего проекта, а также ТОО «Производственная компания «Геотерм» было направлено письмо-уведомление и будут переданы материалы по настоящему проекту.

Система водопонижения

Как указано выше, в проектируемую систему водопонижения входит шахтный водоотлив и скважины вертикального дренажа (СВД).

Ведение шахтного водоотлива предусмотрено на шахте Глубокая (ствол Скиповый) в объёме -109,6 тыс.м^3/сут (40 млн.м^3/год) с отводом воды, посредством сборного-отводящего водовода, в существующий канал проходящий от парка «Горняков» до водохранилища «Коскорган».

Подъём воды решается путём установки 4-ёх погружных высокодебитных насосов в вертикальный шахтный ствол, на глубине 115 м, 120 м, 125 м, 130 м. Насосами по водоподъёмным трубам вода подаётся на поверхность и далее в сборный коллектор, от которого отводящим водоводом сбрасывается в существующий канал, проходящий от парка Горняков до водохранилища «Коскорган».

Так как горные выработки рудников Миргалимсай и Глубокий образуют единую систему, обеспечивающую совершенную гидравлическую связь всех участков выработок в плане и горизонтов в разрезе, организация сброса шахтных вод из любой точки этой системы обеспечивает возможность эффективно управлять уровнем шахтных вод во всей системе выработок.

Учитывая, что в настоящее время на водозаборе «Миргалимсай» предусмотрена установка 11-ти погружных насосов (для хоз.питьевого водоснабжения), в том числе: 8 рабочих и 3 резервных, с общей проектной производительностью рабочих насосов – 86,4 тыс.м^3/сут (31,5 млн.^{3}/год), общий шахтный водозабор с учётом проектируемого водоотлива составит – 196,0 тыс.^{3}/сут (71,54 млн.^{3}/год).

Объём шахтного водоотлива продиктован необходимостью понизить уровень воды, тем самым предотвратить подтопление зданий в г. Кентау, а также предоставить условия для ликвидации существующей аварийной штольни и проходки новой водосливной штольни (2-ой этап проектирования). При этом учтена необходимость минимизировать риски ухудшения качества воды, активизации карстообразующих процессов и формирования большой депрессионной воронки, которая может повлечь осушение реанимированных родников.

Согласно материалам ТОО НППФ «КазГИДЭК», 2009г. (Отчёт о результатах переоценки эксплуатационных запасов подземных вод Миргалимсайского месторождения), в проекте ликвидации рудников в целях недопущения подтопления города на случай большого паводка, а также в период заполнения депрессионной воронки была предусмотрена водосливная выработка (штольня) на уровне 4 горизонта, а также поверхностный дренаж. Штольня должна была проходиться на уровне 4 горизонта для соединения горных выработок со Старым шахтным стволом, в котором предполагалась организация водозабора для технического, сельскохозяйственного (а, возможно, и хозяйственно-питьевого) водоснабжения промышленных, бытовых и сельскохозяйственных объектов в районе г. Кентау.

Как показал анализ тенденций в изменениях уровня шахтных вод, проходка дренажной штольни на 4 горизонте была возможна лишь при организации шахтного водоотлива. Однако и в этом случае водоотлив мощностью до 192 тыс. м^3/сут мог

обеспечить сработку уровня шахтных вод до отметки 4 горизонта не менее чем за 1,5-3 месяца; времени на проходку самой штольни до начала следующего паводка не оставалось, а водоотлив «съел» бы все средства, отпущенные на ликвидационные работы.

Таким образом, основываясь на данные материалов прошлых лет, общий шахтный водозабор до 196,0 тыс.^{3}/сут может обеспечить сработку уровня шахтных вод до отметки 4-го горизонта, что позволит ликвидировать существующую аварийную водосливную штольню и даст возможность определить допустимую отметку для проходки новой штольни. При этом необходимо понимать, что дополнительное увеличение объёмов водозабора может увеличить риск ухудшения качества воды, а также сформировать депрессионную воронку с последующим осушением реанимированных родников. Из материалов ТОО «ЭКОСЕРВИС-С», 2020 г. (11.5 Исследование показателей подтопления территории грунтовыми водами): «Кроме того, создание более глубокой депрессионной воронки не решит проблему подтопления города паводковыми водами. Поэтому необходимо предусмотреть меры по сооружению сливной штольни большого сечения (8-12 кв. м) на уровне около 390 м (при условии ликвидации ныне действующей практически аварийной штольни) с тем, чтобы ликвидировать напор паводковых вод и уберечь город от подтопления».

Скважины вертикального дренажа (СВД) предусмотрены в количестве – 14 шт., глубиной 250 м, 275 м., 300 м. Месторасположение СВД - преимущественно в зоне подтопления, по одной линии в средней части горда с запада на восток. Производительность каждой скважины до 180 м^3/час. Отвод воды от СВД предусмотрен посредством сборных и отводящих водовод к существующему каналу, проходящему от парка Горняков до водохранилища «Коскорган». Режим работы скважин – автоматический, в паводковый период.

Скважинами вертикального дренажа предусматривается понижение уровня грунтовых вод верхнего (средне-верхнечетвертичного) водоносного горизонта и нижних напорных вод водоносной зоны трещиноватости терригенно-карбонатных верхнедевонских - нижнекарбоновых пород (D3fm2-C I).

Согласно заданию на проектирование, отвод воды с шахтного водоотлива, а также воды от скважин вертикального дренажа предусмотрен в существующий канал проходящий от парка Горняков до водохранилища Коскорган. В настоящее время ведётся работа по бетонированию данного канала. Согласно данным представленным заказчиком, бетонирование канала выполняется трапециевидного сечения, с достаточной пропускной способностью, учитывающий принимаемый объём шахтного водоотлива и вод, отведённых от СВД (Письмо за №229-13-01-26/291 от 29.06.2021г.).

Для ведения мониторинга уровня грунтовых вод предусмотрено использование существующих 30-ти наблюдательных скважин, а также дополнительное бурение: 8-ми наблюдательных и 3-х пьезометрических скважин.

Определение радиуса влияния скважины вертикального дренажа

Радиус влияния скважины - это расстояние от скважины, из которой проводится откачка до границ её влияния. Зона влияния скважины определяется гидродинамическим полем данной скважины.

Удельный дебит скважины q = 3,0 дм^3/с.
Средняя мощность водоносного горизонта 30,0 м.
Понижение уровня воды в скважине 15,0 м.
Коэффициент фильтрации Кф=6,5 м/сут.

Тогда радиус влияния по формуле Зихарда:

$R=10xSx\sqrt{Кф}$ $R=10x15,0x\sqrt{6,5} = 382.0$ м

Формулы для определения радиуса влияния для безнапорных вод: Шульце $R=60x\sqrt{6HxKxT/\mu} = 805$ м

Вебера $R=74x\sqrt{6HxKxT/\mu} = 693$ м

Кусакина $R=47x\sqrt{6HxKxT/\mu} = 430$ м

где R - радиус влияния, м.

Н - мощность безнапорного водоносного горизонта, м.

Кф - коэффициент фильтрации, м/сут (6,5 м/сут)

Т - время от начала откачки до момента получения стационарной воронки депрессии, час;

μ - водоотдача (по лабораторным данным определения водоносных грунтов 0,2).

По предложению В.Н. Шелкачева для практических расчётов понижений уровня на длительный период эксплуатации водозабора в условиях пласта «неограниченных размеров» величину радиуса питания скважины R можно заменить величиной приведенного радиуса влияния R по формуле:

$R=1,5\sqrt{axt}$

где t - время от начала до конца работы водозаборной скважины-10000.

а - коэффициент пьезопроводности при использовании артезианских вод и коэффициент уровнепроводности при использовании грунтовых вод.

$a=km/\mu = 6,5x30:0,2 = 975.$

$R=1,5\sqrt{975x170}= 407,0$ м.

Для понижения УГВ в массиве при среднем радиусе влиянии около R=400,0 м, необходимо бурение 14 скважин вертикального дренажа. Для снятия пьезометрического напора залегающие местами выше уровня грунтовых вод рекомендуется строительство 14 скважин вертикального дренажа по средней части г. Кентау.

Водопонижения ожидается на площади 700 га самых подтопляемых участков г. Кентау.

Норма осушения для подтопляемых участков г. Кентау специально для города не разрабатывалась и принята по опыту и по аналогии, понижаемая глубина уровня грунтовых вод 3,0 м.

Учитывая непостоянную величину водопритока в шахтные выработки м/р «Миргалимсай», зависящую от количества осадков и половодности и многоводности года, Рабочим проектом рассматривается возможность круглогодичной работы шахтного водоотлива и сезонной работы СВД, преимущественно в паводковый период.

Гидрогеологические условия

Территория проектной зоны водопонижения расположена на юго-западном склоне хребта Каратау и охватывает территорию долины р. Карачик: от водораздельной части хр. Каратау до р. Сырдарья.

Центральную часть этой, относительно узкой территории, вытянутой в северо-восточном направлении, занимает долина р. Карашик. В верховьях этой долины, в междуречье рек Баялдыр, Биресек и Кантаги, образующих реку Карашик, расположено шахтное поле рудника «Миргалимсай». Здесь же, в этом междуречье, расположены и вспомогательные (ныне не работающие) производства рудника.

По условиям формирования и накопления подземных вод в районе развито несколько водоносных горизонтов и комплексов, приуроченных к четвертичным аллювиальным отложениям, к песчаным отложениям палеогена и верхнего мела, а также к разновозрастным трещиноватым и закарстованным отложениям палеозоя. Водообильность третичных и четвертичных отложений невелика.

В отложениях верхнего мела развит напорный водоносный комплекс, являющийся в предгорьях Центрального Каратау краевой частью крупного артезианского бассейна Присырдарьинской депрессии. Подземные воды меловых отложений приурочены к пескам различного гранулометрического состава мощностью от 5 до 100 м и более. Глубина, на которой вскрываются подземные воды и их напоры возрастают по мере погружения водоносных слоёв под перекрывающие их отложения, содержащие водоупорные глины и мергели. Дебиты скважин, в том числе самоизливающих, достигают нескольких десятков л/с. Коэффициенты фильтрации песков изменяются от 1 до 23 м/сут (в среднем 6 м/сут).

Питание подземных вод верхнемеловых отложений осуществляется путём инфильтрации атмосферных осадков и речного стока на участках выхода меловых песков на дневную поверхность или под водопроницаемые аллювиальные отложения. Такие

условия характерны для подножия хребта Каратау. Возможно также пропитывание мелового водоносного горизонта водами карбонатных отложений палеозоя.

В палеозойских отложениях подземные воды наиболее широко развиты в турнейских и фаменских карбонатных породах. Они образуют, по существу, единый водоносный комплекс трещинно-карстовых вод, игравших решающую роль в обводнении Миргалимсайского месторождения.

Вследствие неравномерной трещиноватости и закарстованности массива водовмещающих карбонатных пород их водопроницаемость весьма разнообразна. Слабо трещиноватые породы обладают малыми коэффициентами фильтрации и вскрывавшие их скважины практически безводны. В сильно трещиноватых и закарстованных породах значения коэффициента фильтрации составляют десятки м/сут, достигая в некоторых случаях 100 и более м/сут. Максимальной проницаемостью и водообильностью породы обладают в зонах повышенной трещиноватости и карста, развитых вдоль крупных тектонических нарушений и в зонах дробления, фиксируемых, в том числе, родниками.

На склоне хребта, где водовмещающие карбонатные породы развиты на дневной поверхности, трещинно-карстовые воды образуют мощный грунтовый поток. Подземный поток испытывает значительные отклонения от основного направления, встречая на своём пути высокопроницаемые зоны разломов или барьеры в виде антиклинальных поднятий, сложенных слабо проницаемыми и водоупорными песчано-глинистыми отложениями, подстилающими водоносные карбонатные породы.

В краевой части Присырдарьинской депрессии, где отложения палеозоя погружаются под мезо-кайнозойские, трещинно-карстовые воды приобретают напорный характер. Величина напора зависит от глубины залегания водоносных отложений. Пьезометрические уровни в скважинах устанавливаются нередко на 15-20 м выше поверхности земли. Места погружения палеозойских пород под мезо-кайнозойские отложения и выхода из-под них фиксируются сетью родников.

Подземные воды нерасчленённых средне-верхнедевонских отложений, представленных в основном метаморфизованными песчано-глинистыми породами тюлькубашской свиты, приурочены к зоне развития открытой трещиноватости мощностью до нескольких десятков метров. Грунтовый поток этой зоны дренируется местной речной и овражной сетью. Водообильность средне-верхнедевонских отложений, связанная большей частью с песчаниками, незначительна. Дебиты родников изменяются от десятых долей до 5 дм^3/с, иногда достигают 10 дм^3/с.

В соответствии с утверждённым «Проектом ликвидация рудников Миргалимсайского месторождения выше 13 горизонта» 18 октября 2002 г. была прекращена работа насосной станции на 13-ом горизонте, и начато затопления рудников месторождения Миргалимсай выше 13-ого горизонта.

К концу 2003 г., затопление горных выработок и заполнение депрессионной воронки было практически завершено. Количество реанимированных родников достигло 13, вместо 14. Суммарный максимальный расход родников в 2004г. составил 2565,20 дм^3/сек или 9234,72 м^3/час, в 2005г. -2117,32 дм^3/сек или 7622,35 м^3/час, а в 2006г. -1970,41 дм^3/сек или 7093,48 м^3/час.

Вследствие затопления рудников, в радиусе 15 км от шахт, ниже по потоку, а также на территории города, повсеместно наблюдается самоизлив из старых разведочных скважин, пробуренных на палеозой в период разведки месторождения, с расходом от 0,01 дм^3/сек до 50,00 дм^3/сек. Суммарный дебит самоизливающих скважин не превышает 200 дм^3/сек или 720 м^3/час.

В связи с затоплением рудников Миргалимсайского месторождения в 2004 г. возникла проблема подтопления фундаментов зданий и сооружений г. Кентау в северной части города, примыкающей к горным выработкам рудника Миргалимсай.

Уже по состоянию на 26.02.2004 г. уровень шахтных вод поднялся до отметки +437 м при отметках уровня на начало разработки месторождения +435 – +436 м. В результате подземные воды палеозойского комплекса начали изливаться из разведочных

геологических и гидрогеологических скважин, пробуренных ранее в 50-60 годах. В г. Кентау наиболее разбуренными участками являются площади, прилегающие к руднику (родники Бургем и Балабургем, экскаваторный завод – бывший участок «8 километр», южная часть города -скв № 372-в).

В течение 2-3 месяцев паводкового периода, здания и сооружения, особенно в северной части, расположенные в пределах горного отвода, подвергаются подтоплению. Это, в свою очередь, приводит к развитию суффозионных процессов и образованию карстовых пустот, к оседанию поверхности и фундаментов здании и сооружений. В весенний период в черте г. Кентау уровень грунтовых вод четвертичного горизонта фиксируется на глубине 0,58 -0,35 м от поверхности земли, что выше критической (допустимая 2,0 м) и, это положение сохраняется в течении 3-4 месяцев. Подтопление северной и северо-восточной части г. Кентау происходит водами из водоносного горизонта палеозойских отложений, южная водами из водоносного горизонта верхнечетвертичных отложений, которые в свою очередь подпитываются палеозойскими водами.

Шахтный водоотлив

Для ведения шахтного водоотлива объёмом 109,6 тыс.м^3/сут., проектом предусмотрена установка 4-х погружных насосов, производительностью 1200м^3/час (каждый), в ствол шахты Скиповой, рудника «Глубокий». Шахтный ствол представляет собой вертикальную капитальную горную выработку круглого поперечного сечения, с диаметром ствола - 9 м., глубиной -700 м. Шахтный ствол расположен в центральной части башенного копра. Башенный копёр – это постоянное сооружение, возводимое над устьем ствола шахты. Башенный копёр предназначен для размещения подъёмной машины и другого оборудования, обеспечивающего движение в стволе подъёмных сосудов (клетей и скипов).

Высота первого этажа башенного копра – 9,5 м., высота помещения над шахтным стволом 70 м. После прекращения разработки рудников, большая часть механизмов и оборудования в башенном копре была демонтирована. Однако, после затопления рудников, некоторое время на шахте вёлся водоотлив, с установкой насосного оборудования в шахтный ствол, об этом говорят оставшиеся в стволе водоподъёмные трубы, частичный демонтаж которых предусмотрен настоящим проектом. Для установки данного оборудования использовались подъёмные механизмы, размещенные над шахтным стволом.

Глубина установки проектируемых насосов – 115 м, 120 м, 125 м, 130 м. Насосами по водоподъёмным трубам вода подаётся на поверхность и далее в сборный коллектор, от которого отводящим водоводом сбрасывается в существующий канал, проходящий от парка Горняков до водохранилища «Коскорган».

Погружные насосы приняты модели KSB BSF 586/4+ZMD LQ 68-605 Cast Iron, производительностью (Q) – 1200м3/час, напором (H) – 150м.

4-х ступенчатый чугунный насос поставляется в комплекте с обратным клапаном, погружным эл. двигателем номинальной мощностью 680 кВт (6000 В), погружным кабелем 140 м 1х 4*35 мм^2, датчиком температуры двигателя PT100 с кабелем и кожухом охлаждения из оцинкованной стали. Для управления насосами предусмотрена система управления 4-мя насосами ШУН-4w-V1200C-A1040-6060A4 с частотным регулированием и комплектом переключения по давлению.

Установка насосов предусмотрена на водоподъёмных трубах диаметром 402х10 мм по ГОСТ 8732-78.

Обвязка насосов включает в себя: напорные подводящие трубопроводы, сборный коллектор и отводящий трубопровод.

Подводящие трубопроводы запроектированы из стальных бесшовных труб диаметром 402х10 мм по ГОСТ 8732-78. На горизонтальном участке подводящих трубопроводов предусмотрена установка запорной арматуры - задвижек DN400. Также предусмотрена установка автоматических сбросников воздуха в верхних точках подводящих трубопроводов.

Сборный коллектор принят диаметром 1420 мм по ГОСТ 10704-91.

Отводящий трубопровод запроектирован из стальных электросварных труб диаметром 820х12 по ГОСТ10704-91. На трубопроводе предусмотрена установка задвижки DN 800 с электроприводом.

Все надземные стальные трубопроводы, фитинги и арматура покрываются минераловатной теплоизоляцией.

С точки зрения размещения подъёмной техники и механизмов, монтаж проектируемого оборудования возможен. Также, учитывая специфику объекта, проектом заложен шефмонтаж с использованием специальных заводских инструментов для монтажа. Более детальные решения по ведению монтажных работ будут определяться проектом производства работ (ППР).

Способ монтажа принят аналогично существующему шахтному водозабору (шахта «Центральная», м/р «Миргалимсай»), а также согласно рекомендациям завода изготовителя насосного оборудования, путём наращивания (по мере заглубления) труб, звеньями по 6 метров с фланцевым соединением.

Описание технологической схемы

Вода 4-мя насосами по водоподъёмным трубам поднимается на поверхность, где посредством подводящих трубопроводов поступает в сборный коллектор. От сборного коллектора вода по отводящему трубопроводу (водоводу) сбрасывается в существующий канал и далее в водохранилище «Коскорган».

Скважины вертикального дренажа (СВД)

Настоящим проектом предусмотрена установка 14-ти СВД в средней части города с запада на восток, преимущественно в зоне подтопления. Режим работы – автоматический, в паводковый период. Отвод воды от СВД предусмотрен посредством сборных и отводящих водовод к существующему каналу, проходящему от парка Горняков до водохранилища Коскорган.

СВД приняты 3-х типов по глубине бурения: глубиной 250 м., глубиной 275 м, глубиной 300 м.

На основании гидравлического расчёта, скважины №№ 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 оборудуются насосами модели K10.220+2+ NU 701-2/30, производительностью (Q)=200 м^3/час, напором (H)=40 м с кабелем 40 м и датчиком ПТ-100. Насосы предусмотрены в комплекте со шкафом управления SK-712/d-30(62A)/EL, погружными электродами WASSERMANGELTAUCHELEKTRODE 40 M, комплектом переключения по давлению ASSEMBLY PRESSURE SWITCHING 0-16BAR и заливной муфтой JUNCTION-BOX. Скважины №№ 1, 2, 3, 4, 13, 14 оборудуются насосами модели K10.220+2+ NU 801-2/45, производительностью (Q)=180 м3/час, напором (H)=53 м с кабелем 40 м и датчиком ПТ-100. Насосы предусмотрены в комплекте со шкафом управления SK-712/d-30(62A)/EL, погружными электродами WASSERMANGELTAUCHELEKTRODE 40M, комплектом переключения по давлению ASSEMBLY PRESSURE SWITCHING 0-16BAR и заливной муфтой JUNCTION-BOX.

Обвязка устья скважин вертикального дренажа представляет собой напорный стальной трубопровод диаметром 168х7 по ГОСТ 8732-78 с установленной запорной арматурой Dy 150. По желанию заказчика, для возможности использования дренажной воды в целях полива на напорном трубопроводе СВД расположенных на территории парка, предусмотрен патрубок диаметром 89х5 по ГОСТ 8732-78 с задвижкой Dy 80.

Для ведения мониторинга уровня грунтовых вод предусмотрено использование существующих наблюдательных скважин, а также дополнительное бурение: 8-ми наблюдательных и 3-х пьезометрических скважин.

Объёмы и виды работ по установке насосного оборудования шахтного водоотлива (ниже уровня земли), по конструкции СВД и наблюдательных (пьезометров) скважин, а также данные по производству работ и опробованию этих скважин, представлены в части гидрогеологических работ «Отчёт об гидрогеологических условиях по объекту:

«Строительство системы водопонижения в городе Кентау с дальнейшей подпиткой водохранилища Коскорган»».

Наружный водовод

Водоотвод при шахтном водоотливе

Проектом предусматривается отведение воды от шахты «Глубокая» до существующего канала, расположенного в парке «Горняков». Так же предусмотрен сброс вод от двух скважин вертикального дренажа. Водовод является безнапорным. Трубопровод отводящий от скважин присоединяется в колодце к магистральному водоводу, отводящему с шахты. На трубопроводе установлены смотровые и узловые колодцы. В узловых колодцах предусмотрена запорная арматура и обратные клапаны для предотвращения обратного тока воды к скважинам. Сети отводящего водовода самотёчные, уложенные по рельефу с уклоном в сторону канала. Сети сбросного водовода запроектированы из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 17 280х16.6, 355х21.1, 800х47.4, питьевая - по ГОСТ 18599-2001. В местах пересечения автомобильных и железнодорожных дорог на трубопроводах заложены стальные футляры. Пересечение производится методом ГНБ.

Грунт в основании под сетями уплотнить на глубину 0,3 м., под колодцы уплотнить на 1 м до плотности сухого грунта не менее 1,65 тм/м^3 на нижней границе уплотнённого слоя - I тип просадочности.

Прокладку трубопровода производить на естественное основание. Земляные работы в местах вскрытия водопроводных сетей производить в присутствии представителя ТОО «Ащисай су».

Пересечения водопроводных сетей с другими коммуникациями, а также автомобильными дорогами выполнено в соответствии с требованиями СНиП РК 4.01-02-2009 и СН РК 4.01-03-2011. При производстве земляных работ в местах пересечения с другими сетями необходимо вызвать представителей эксплуатирующих служб для уточнения месторасположения подземных сетей.

При пересечении проектируемых сетей с действующими подземными коммуникациями, разработку грунта производить вручную, без применения ударных инструментов и принятием мер, исключающих возможность повреждения этих коммуникаций.

Запорная и водоразборная арматура крепится неподвижно к опорам в колодцах.

Вокруг люков колодцев, устраиваемых вне проезжей части, предусмотреть отмостку шириной 0,5 м с уклоном от колодцев. Стальные элементы в колодцах окрасить битумно полимерной мастикой на 2 раза по грунтовке.

Мероприятия по сейсмике

Жёсткая заделка труб не допускается.

Отверстия для пропуска труб через стены и фундаменты предусмотрены в гильзах на 0,2м больше диаметра труб, заполненный эластичным материалом.

Водоотвод от скважин вертикального дренажа (СВД)

Проектом предусматривается отведение воды от скважин вертикального дренажа. Трубопровод отводящий от скважин присоединяется в колодце к сборному водоводу, для дальнейшего сброса воды в канал. На трубопроводе установлены смотровые и узловые колодцы. В узловых колодцах предусмотрена запорная арматура и обратные клапаны для предотвращения обратного тока воды к скважинам. Трубопровод от скважины №1 до угла 23 является напорным, далее по рельефу вода отводится в канал. Сети отводящего водопровода самотечные, уложенные по рельефу с уклоном в сторону канала. От скважин №1-9 врезка в канал осуществляется по улице Ш. Валиханова. От скважин №10-11 сброс воды в канал производится по улице Абылай-Хана. Сети сбросного водопровода запроектированы из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 17 280х16.6, 355х21.1, 400х23.7, 450х26.7, 500х27.7, 560х33.2, питьевая - по ГОСТ 18599-2001. В местах пересечения автомобильных дорог заложены стальные футляры. Пересечение производится методом ГНБ.

Грунт в основании под сетями уплотнить на глубину 0,3 м., под колодцы уплотнить на 1 м до плотности сухого грунта не менее 1,65 тм/м^3 на нижней границе уплотнённого слоя - I тип просадочности.

Прокладку трубопровода производить на естественное основание.

Земляные работы в местах вскрытия водопроводных сетей производить в присутствии представителя ТОО «Ащисай су».

Пересечения водопроводных сетей с другими коммуникациями, а также автомобильными дорогами выполнено в соответствии с требованиями СНиП РК 4.01-02-2009 и СН РК 4.01-03-2011. При производстве земляных работ на пересечении с другими сетями необходимо вызвать представителей эксплуатирующих служб для уточнения подземных сетей.

При пересечении проектируемых сетей с действующими подземными коммуникациями, разработку грунта производить вручную, без применения ударных инструментов и принятием мер, исключающих возможность повреждения этих коммуникаций.

Запорная и водоразборная арматура крепится неподвижно к опорам в колодцах.

Вокруг люков колодцев, устраиваемых вне проезжей части, предусмотреть отмостку шириной 0,5 м с уклоном от колодцев. Стальные элементы в колодцах окрасить битумно полимерной мастикой на 2 раза по грунтовке.

Основные технико-экономические показатели

Таблица 6.3

п/п	Наименование показателей	Един. измер.	Показатели
1	Объем шахтного водоотлива	тыс.м^3/сут. (млн.м^3/год)	109,6 40
2	Насосы погружные для шахтного водоотлива	шт	4
3	Общая длина технологического трубопровода	м	533,96
4	Протяжённость трассы водовода	м	2702
5	Скважины вертикального дренажа	шт	14
6	Общая длина технологического трубопровода	м	26,32
7	Протяжённость трассы водовода	м	5702,5
8	Уровень ответственности		I (повышенный) уровень ответственности

6.2.3 Строительные решения

Проекта выполнен на основании:

-технического заключения по общему техническому обследованию надёжности и устойчивости несущих конструкций башенного копра шахты «Скиповая» рудника «Глубокий» в г. Кентау Туркестанской области, выполненного ТОО «KazCastProd»;

-акта обследования башенного копра и шахтного ствола шахты «Скиповая» рудника «Глубокий» Туркестанская область, г. Кентау от 02.04.2021г.;

Проекта предусмотрено ведение работ в существующем сооружении «башенный копёр».

Учитывая, что эксплуатация сооружения «Башенный копёр» предполагается только в объёме первого этажа, рекомендуется:

1) замена металлических ворот и металлического дверного блока;
2) устройство отмостки шириной 1500 мм по серий 2.110-3п в.1 по дет.89;
3) зачистка и окраска металлических элементов лакокрасочным материалом.
4) частичный демонтаж металлических конструкций;

Также, проектом предусмотрен:

1) демонтаж существующих 3-ех ворот, закладку одного проёма с установкой оконного блока, и установку двух проектируемых ворот;

2) устройство крепёжной рамы для трубопроводов насосной системы.

3) строительство обслуживающей площадки.

4) строительство опорной плиты под крепёжную раму для трубопровода;

5) строительство опоры под трубопровод и площадки обслуживания.

Крепёжная рама для трубопроводов насосной системы представляет собой плоскую решетчатую конструкцию, несущими балками которых являются двутавровые профиля. Расчёт выполнен на основное сочетание нагрузок.

Каркас обслуживающей площадки представляет собой рамно-связевую конструкцию, несущими балками которых являются профиля из швеллера. Расчёт выполнен на основное сочетание нагрузок.

Опорная плита под крепёжную раму выполнена из бетона кл. В20, армированы сеткой из арматуры Ø14А-III. Для крепления опорной плиты в перекрытие предусмотрены анкера Ан-1.

Основанием под трубопровод служит монолитный фундамент с размерами на плане 1100х2080;

Защита строительных конструкций от коррозии

Проект разработан в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии». Все металлические и деревянные конструкции и изделия опрашиваются антикоррозионными красками. Защитный слой арматуры монолитных конструкций соответствует нормативным требованиям РК.

6.2.4 Инженерное обеспечение, сети и системы.

Электротехнические решения:

Электротехническая часть выполнена на основании задания на проектирования, технических условий, архитектурно-строительной, технологической части проекта и в соответствии с требованиями нормативной документации.

Скважины вертикального дренажа (СВД)

Электроснабжение 14-ти СВД выполнено на основании задания на проектирования, технических условий, генерального плана и в соответствии с требованиями нормативной документации.

Характеристика СВД №1, №2, №3, №4, №13 и №14:

Категория потребителя – III;

Напряжение сети – 6/0,4 кВ;

Расчётная мощность – 37 кВт;

Расчётная мощность – 47,4 кВА;

Коэффициент мощности – 0,78;

Годовой расход электроэнергии – 66,6 тыс.кВт.час.

Характеристика СВД №5, №6, №7, №8, №9, №10, №11 и №12:

Категория потребителя – III;

Напряжение сети – 6/0,4 кВ;

Расчётная мощность – 30 кВт;

Расчётная мощность – 38,5 кВА;

Коэффициент мощности – 0,78;

Годовой расход электроэнергии – 54,0 тыс.кВт.час.

СВД №1

Подключение выполнено от РУ-0,4 кВ ТП-131. Разделом предусмотрена замена трансформатора ТМ-250 кВА на ТМ-400 кВА, а также на ПС 35/6 кВ «ЮГЗ» в ячейке Л611 замена трансформаторов тока на 150/5 А.

Подключение СВД №1 выполнено кабельной линией КЛ-0,4 кВ. Учёт электроэнергии предусмотрен в ЩУРн-П 3/10 IP55 электронным счётчиком марки CE 303 S31 746 JAVZ 1.

СВД №2

Подключение выполнено от опоры ВЛ-6 кВ фидер «Л-611» от ПС-35/6 кВ «ЮГЗ». Для подключения КТПН-6/0,4 кВ мощностью 100 кВА по высокой стороне предусмотрена строительство кабельной линии КЛ-6 кВ. В точке отпайки предусмотрена установка устройства ответвления (УОП) с кабельной муфтой и РЛНД.

СВД №3

Подключение выполнено от опоры ВЛ-6 кВ фидер «Л-610» от ПС-35/6 кВ «ЮГЗ». Для подключения КТПН-6/0,4 кВ мощностью 100 кВА по высокой стороне предусмотрена строительство кабельной линии КЛ-6 кВ. В точке отпайки предусмотрена установка устройства ответвления (УОП) с кабельной муфтой и РЛНД.

СВД №4

Подключение выполнено от опоры ВЛ-6 кВ фидер «Л-611» от ПС-35/6 кВ «ЮГЗ». Для подключения КТПН-6/0,4 кВ мощностью 100 кВА по высокой стороне предусмотрена строительство кабельной линии КЛ-6 кВ. В точке отпайки предусмотрена установка устройства ответвления (УОП) с кабельной муфтой и РЛНД.

СВД №5

Подключение выполнено от опоры ВЛ-6 кВ фидер «Л-612» от ПС-35/6 кВ «ЮГ23». Для подключения КТПН-6/0,4 кВ мощностью 63 кВА по высокой стороне предусмотрена строительство кабельной линии КЛ-6 кВ. В точке отпайки предусмотрена установка устройства ответвления (УОП) с кабельной муфтой и РЛНД.

СВД №6

Подключение выполнено от РУ-0,4 кВ ТП-76. Разделом предусмотрена замена рубильника 250 А на 400 А.

Подключение СВД №6 выполнено кабельной линией КЛ-0,4 кВ. Учёт электроэнергии предусмотрен в ЩУРн-П 3/10 IP55 электронным счётчиком Меркурий 234ART-03P 3x230/400В 5(10) А (учёт активной и реактивной энергии).

СВД №7

Подключение выполнено от опоры ВЛ-6 кВ фидер «Л-627» от ПС-220/110/6 кВ «Миргалимсай». Для подключения КТПН-6/0,4 кВ мощностью 63 кВА по высокой стороне предусмотрена строительство кабельной линии КЛ-6 кВ. В точке отпайки предусмотрена установка устройства ответвления (УОП) с кабельной муфтой и РЛНД.

СВД №8

Подключение выполнено от опоры ВЛ-6 кВ фидер «Л-627» от ПС-220/110/6 кВ «Миргалимсай». Для подключения КТПН-6/0,4 кВ мощностью 63 кВА по высокой стороне предусмотрена строительство кабельной линии КЛ-6 кВ. В точке отпайки предусмотрена установка устройства ответвления (УОП) с кабельной муфтой и РЛНД.

СВД №9

Подключение выполнено от РУ-6 кВ ТП-100 фидер "Л-607" от ПС-110/6кВ «КЭЗ». В РУ-6 кВ предусмотрена установка ВН-16 в соответствие с техническими условиями. Для подключения КТПН-6/0,4 кВ мощностью 63 кВА по высокой стороне предусмотрена строительство кабельной линии КЛ-6 кВ.

СВД №10

Подключение выполнено от опоры ВЛ-6 кВ фидер «Л-605» от ПС-35/6 кВ «ГМЗ». Для подключения КТПН-6/0,4 кВ мощностью 63 кВА по высокой стороне предусмотрена строительство кабельной линии КЛ-6 кВ. В точке отпайки предусмотрена установка устройства ответвления (УОП) с кабельной муфтой и РЛНД.

СВД №11

Подключение выполнено от опоры ВЛ-6 кВ фидер «Л-605» от ПС-35/6 кВ «ГМЗ». Для подключения КТПН-6/0,4 кВ мощностью 63 кВА по высокой стороне предусмотрена строительство кабельной линии КЛ-6 кВ. В точке отпайки предусмотрена установка устройства ответвления (УОП) с кабельной муфтой и РЛНД.

СВД №12

Подключение выполнено от опоры ВЛ-6 кВ фидер «Л-605» от ПС-35/6 кВ «ГМЗ». Для подключения КТПН-6/0,4 кВ мощностью 63 кВА по высокой стороне предусмотрена строительство кабельной линии КЛ-6 кВ. В точке отпайки предусмотрена установка устройства ответвления (УОП) с кабельной муфтой и РЛНД.

СВД №13

Подключение выполнено от опоры ВЛ-6 кВ фидер «Л-623» от ПС-35/6 кВ «ГМЗ». Для подключения КТПН-6/0,4 кВ мощностью 100 кВА по высокой стороне предусмотрена строительство кабельной линии КЛ-6 кВ. В точке отпайки предусмотрена установка устройства ответвления (УОП) с кабельной муфтой и РЛНД.

СВД №14

Подключение выполнено от опоры ВЛ-6 кВ фидер «Л-607» от ПС-35/6 кВ «ЮГЗ». Для подключения КТПН-6/0,4 кВ мощностью 100 кВА по высокой стороне предусмотрена строительство кабельной линии КЛ-6 кВ. В точке отпайки предусмотрена установка устройства ответвления (УОП) с кабельной муфтой и РЛНД.

Кабельные линии

Подключение СВД выполнены кабельными линиями КЛ-0,4 кВ от РУ-0,4кВ проектируемых КТПН (кроме СВД №1 и №6). Учёт электроэнергии предусмотрены в КТПН-6/0,4 кВ электронными счётчиками Меркурий 234ART-03P 3x230/400В 5(10) А (учёт активной и реактивной энергии).

Кабели КЛ-6 кВ и КЛ-0,4 кВ проложены в траншее на глубине 0,7 м от планировочной отметки земли. Для оконцевания кабелей АСБл-10кВ и АВБбШв-0,66кВ применены муфты типа КНТП-10 и КВНТп-1. Марки и сечение кабелей выбраны на основании электротехнического расчёта, в соответствии с физико-химическими свойствами грунта. Пересечение с водопроводом выполнены в ПВХ трубах диаметром 110 мм.

Для компенсации реактивной мощности предусмотрена автоматическая конденсаторная установка, работающая в автоматическом режиме марки УКМ-0,4кВ:

- для СВД №1, №2, №3, №4, №13 и №14 мощностью 15 кВАр;
- для СВД №5, №6, №7, №8, №9, №10, №11 и №12 мощностью 12,5 кВАр

Защитные мероприятия

Заземляющее устройство для КТПН выполнено из уголка 50x50x5 мм длиной 2,5 метра. В качестве горизонтальных заземлителей принята сталь полосовая 40x4 мм.

Заземление брони кабелей и муфт выполнены проводом заземления с наконечником, поступающим в комплекте с муфтой.

Основные технические показатели электроснабжения СВД

Таблица 6.4

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество
СВД №1			
1	Напряжение сети	кВ	0,4
2	Протяжённость КЛ - 0,4кВ	м	42
СВД №2			
3	Протяжённость КЛ – 6 кВ	м	27
4	Протяжённость КЛ - 0,4 кВ	м	11
СВД №3			
5	Протяжённость КЛ – 6 кВ	м	336
6	Протяжённость КЛ - 0,4 кВ	м	11
СВД №4			
7	Протяжённость КЛ – 6 кВ	м	200
8	Протяжённость КЛ - 0,4 кВ	м	11
СВД №5			
9	Протяжённость КЛ – 6 кВ	м	39
10	Протяжённость КЛ - 0,4 кВ	м	11

Окончание таблицы 6.4

СВД №6			
11	Напряжение сети	кВ	0,4
12	Протяжённость КЛ - 0,4 кВ	м	177
СВД №7			
13	Протяжённость КЛ – 6 кВ	м	84
14	Протяжённость КЛ - 0,4 кВ	м	11
СВД №8			
15	Протяжённость КЛ – 6 кВ	м	133
16	Протяжённость КЛ - 0,4 кВ	м	11
СВД №9			
17	Протяжённость КЛ – 6 кВ	м	252
18	Протяжённость КЛ - 0,4 кВ	м	11
СВД №10			
19	Протяжённость КЛ – 6 кВ	м	32
20	Протяжённость КЛ - 0,4 кВ	м	11
СВД №11			
21	Протяжённость КЛ – 6 кВ	м	120
22	Протяжённость КЛ - 0,4 кВ	м	11
СВД №12			
23	Протяжённость КЛ – 6 кВ	м	38
24	Протяжённость КЛ - 0,4 кВ	м	11
СВД №13			
25	Протяжённость КЛ – 6 кВ	м	34
26	Протяжённость КЛ - 0,4 кВ	м	11
СВД №14			
27	Протяжённость КЛ – 6 кВ	м	298
28	Протяжённость КЛ - 0,4 кВ	м	11

Шахтный водоотлив

Раздел электроснабжение выполнено на основании задания на проектирование, технических условий за №00-00-01-2145 от 23.04.2021г, выданных «Онтустик Жарык Транзит», топосъемки, генплана и в соответствии с требованиями действующей нормативной документации. Категория потребителя – III;

Электроснабжение

Электроснабжение проектируемого РП-6 кВ индивидуального изготовления (ТОО «ПОТЕНЦИАЛ») предусмотрено от разных СШ-6кВ ПС-220/110/6кВ «Миргалимсайская», кабельными линиями 6 кВ с изоляцией из сшитого полиэтилена сечением 3х240/50 мм^2.

Подключение проектируемых насосов KSB BSF 586/4+ZMD, поступающих в комплекте со щитом управления и питания ШУН-4w-V1200C-A1040, установленных в башенном копре, выполнено от проектируемого РП-6кв кабельными линиями 6кВ с изоляцией из сшитого полиэтилена сечением 3х50/25 мм^2.

Кабели КЛ-6 кВ прокладываются в траншее на глубине 0,7 м от планировочной отметки. Переход через существующую железную дорогу выполнен проколом ГНБ с закладкой двух труб ПНД диаметром 110 мм.

Компенсации реактивной мощности не предусмотрена в соответствии с письмом ТОО ComTech Solution Kazakhstan за № 077205-21 от 26.05.2021

Учёт электроэнергии предусмотрен в РП-6 кВ электронными счётчиками, поставляемыми комплектно с оборудованием РП.

Основные технические показатели электроснабжения

Таблица 6.5

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество
1	Принятое напряжение, кВ	кВ	6/0,4
2	Расчётная мощность	кВт	2722
3	Максимальная потеря напряжения	%	2,0
4	Годовой расход электроэнергии	тыс. кВт. час	5879,520
5	Протяжённость КЛ - 10 кВ	м	408
6	Протяжённость КЛ - 0,4 кВ	м	50

Защитные мероприятия РП

1. Для защиты от поражения электрическим током при косвенном прикосновении все открытые проводящие части электроустановок, нормально не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться при повреждении изоляции, должны быть присоединены к глухозаземленной нейтрали источника питания.

2. Для проектируемого распределительного пункта в соответствии с ПУЭ РК 2015г гл.7 параграф1 п.150 предусматривается одно общее заземляющее устройство для напряжений 6 и 0,4 кВ.

3. В качестве магистрали заземления используются все опорные металлоконструкции. Заземление шкафов РУ 6 кВ выполняется приваркой их к опорным металлоконструкциям.

4. Устройство заземления выполнено из 12 штук вертикальных заземлителей, круглой стали диаметром 16 мм длиной 5 м, соединённых между собой горизонтальным заземлителем из полосовой стали 40х4 мм, проложенным на глубине 0,7 м от поверхности земли.

5. Сопротивление заземляющего устройства РП не более 4 Ом в любое время года. Удельное сопротивление грунта в районе строительства не превышает 150 Ом·м. По окончании монтажа замерить сопротивление заземляющего устройства, при необходимости забить дополнительные электроды.

6. В соответствии с ПУЭ РК раздел 3 параграф 6 п.1013 выполняется защита РП от прямых ударов молнии путём заземления металлических конструкций РП.

Башенный копёр

Электрооборудование и освещение

Проект разработан на напряжение 6000 В ~380/220В

По степени обеспечения надёжности электроснабжения проектируемый объект относится к III категории потребителей.

Рр=2720кВт, Ip=262А, U=~6000В

Рр=2,084кВт, Ip=4.5А, U=~380/220В

В качестве вводно-распределительного устройства принят шкаф модульный металлический - ЩРН-18, укомплектованный низковольтной аппаратурой.

Разделом предусматривается рабочее, ремонтное, аварийное, эвакуационное освещение.

Светильники подобраны в соответствии с назначением помещений, их конструктивными особенностями и характеристикой окружающей среды.

Групповые сети освещения выполняются кабелем марки ВВГнг открыто на скобах по стенам и в ПВХ трубах в полу.

Силовыми электроприёмниками являются: насосы KSB BSF 586/4+ZMD, поступающие в комплекте со шкафом управления и питания ШУН-4w-V1200C-A1040. Система управления с частотным регулированием и комплектом переключения по давлению. Погружной кабель 1х4*35 мм^2, датчик температуры двигателя PT100 поступают в комплекте. Подключение ШУН выполнено кабелем от проектируемого РП.

Подключение эл. задвижки выполнено от щита ЩРВ-1. Управление предусмотрено в ручном режиме от ящика управления Я5411-2074УХЛ4. Групповые силовые сети выполнены кабелем ВВГнг скрыто в ПВХ трубах в подготовке пола. Для защиты групповой линии, питающей штепсельную розетки установлены дифференциальные автоматы АД-12.

Защитные мероприятия

Все металлические части электроустановок, доступные прикосновению человека нормально не находящиеся под напряжением, но имеющие возможность оказаться под таковым, в результате нарушения целостности изоляции заземлены и занулены. В качестве нулевых защитных проводников используются специально проложенные провода.

На вводе в здание предусмотрена система уравнивания потенциалов путём объединения следующих проводящих частей:

-основной (магистральный) защитный проводник;

-основной заземляющий зажим;

-стальные трубы коммуникаций здания.

Соединение указанных проводящих частей между собой выполнена при помощи главной шины (зажима).

Главная заземляющая шина внутри ЩРВ-1.

В качестве главной заземляющей шины используется шина РЕ.

Энергосбережение

Для обеспечения энергосбережения, согласно закону Республики Казахстан «Об энергосбережении», объектом предусмотрены серийные виды электрооборудования, которые имеют все необходимые виды сертификатов и разрешений для их применения. Исключены непроизводительные расходы топливно-энергетических ресурсов, то есть потери электроэнергии, вызванные отступлением от требований стандартов, ТУ или паспортных данных по оборудованию.

Использование светодиодных светильников и светодиодных ламп для светильников обеспечивают минимизацию потерь электроэнергии.

Организован учёт и контроль потребления электроэнергии, его точность и достоверность. Предусмотрена установка приборов контроля, учёта и регулирования вырабатываемой и потребляемой электроэнергии.

Все виды электропотребляемого оборудования приняты с учётом экономии электроэнергии.

Системы связи и сигнализации:

Слаботочные устройства, связь и сигнализация

Слаботочные системы, связи и сигнализации выполнены на основании задания на проектирования, архитектурно-строительной, технологической части проекта и в соответствии с требованиями нормативной документации.

Пожарная сигнализация

Для обеспечения пожарной безопасности, в помещении, принятом для ведения шахтного водоотлива, предусмотрена автоматическая пожарная сигнализация.

Основное питание прибора пожарной сигнализации осуществляется от сети переменного тока. Разводка кабельной сети выполнена проводами КСВВнг(А)-FRLS 2х0,5, КСВВнг(А)-FRLS 2х2х0,8.

Для выдачи сигнала о пожаре применены извещатели дымовые оптико-электронный ИП-212-41М, ручные извещатели ИПР 513-10, которые соединяются проводом КСВВнг(А)-FRLS 2х0,5мм.

В качестве приёмно-контрольного пожарного прибора принят «Гранит-4».

Предусмотрено оптико-звуковое оповещение о пожаре по типу I.

Основные технические показатели пожарной сигнализации

Таблица 6.6

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество
1	Прибор приёмно-контрольный и управления охранно-пожарный «Гранит 4»	шт.	1
2	Извещатель пожарный дымовой оптико-электронный ИП-212-41М	шт.	20
3	ИПР 513-10 Извещатель пожарный ручной	шт.	6
4	Оповещатель ОПОП 124-7 светозвуковой (красный строб, 4-х проводная)	шт.	5

Автоматизация систем управления технологическим процессом

Башенный копёр

Задачей проекта является откачка шахтной воды посредством 4-х погружных насосов, установленных в вертикальном шахтном стволе. Запуск насосных агрегатов - автоматический после останова, либо по команде оператора. Останов насосных агрегатов - как по команде оператора для проведения плановых ремонтов либо переключений, так и по датчикам защиты от сухого хода либо давления на напоре. При отсутствии оператора, запуск насосных агрегатов и их останов предусмотрен без закрытия задвижки на напорном трубопроводе. Для исключения повреждения насосных агрегатов и гидроударов в водоводе, необходимо обеспечить, как плавный пуск насосных агрегатов, так и их плавный останов.

Для решения поставленных задач, в комплекте с насосным оборудованием предусматривается система управления (автоматизации) 4-мя насосами ШУН-4w-V1200C-A1040-6060A4 с частотным регулированием и комплектом переключения по давлению.

Система автоматизации представляет собой напольный шкаф одностороннего обслуживания.

Система автоматизации (АСУ) выполняет следующие функции:

- контроль положения коммутационной аппаратуры;
- приём и передачу задания на ПЧ от АСУ ТП;
- осуществление логики безударного перевода электродвигателя на работу от сети;
- подключение к ПЧ силовых и контрольных цепей электродвигателя;
- сбор и передачу диагностической и текущей информации о ПЧ, РУ6 кВ, насосных агрегатов;
- алгоритм работы АСУ.

АСУ ТП осуществляет выбор в заданном режиме электродвигателя насосного агрегата для запуска, производит сборку схемы и отправляет команду на преобразователь частоты. Далее при необходимости запуска следующего насосного агрегата система переводит запущенный насосный агрегат на прямое питание от напряжения сети, при этом из системы АСУ ТП подаётся команда «перевести электродвигатель на сеть», после этого система АСУ осуществляет автоматическое переключение электродвигателя насосного агрегата на отходящую ячейку РУ6кВ. После переключения первого насосного агрегата на прямое питание от сети, система запускает с аналогичным алгоритмом другие насосы. Крайний насос при необходимости оперативного штатного отключения может оставаться на питании от сети.

При необходимости остановки насосных агрегатов, шкаф автоматизации коммутирует нужные выключатели КРУ 6кВ и поочерёдно переключает электродвигатели насосных агрегатов на преобразователь частоты, при этом преобразователь частоты плавно, исключая вероятность гидроударов останавливает насосные агрегаты. Плавный пуск и плавный останов 4 насосных агрегатов реализуется в автоматическом режиме.

Панель управления обеспечивает визуализацию процесса, а также управление насосными агрегатами по командам оператора.

Применение преобразователя частоты с функцией каскадного управления насосными агрегатами с системой автоматики позволяет избежать аварийных режимов работы насосных агрегатов и гидроударов. Позволяет автоматизировать работу насосов при отсутствии обслуживающего персонала, безопасно в автоматическом либо дистанционном режиме запускать и останавливать насосные агрегаты. Также реализовать схему подержания оптимального давления на напорном коллекторе путём регулирования частоты одного из насосов (крайнего насоса после плавного запуска и переключения на прямое питание от сети других насосов), а в случае необходимости, когда глубины регулирования скорости одного насоса недостаточно, перехватывать от сети и плавно останавливать другие насосы.

Также при понижении уровня воды в шахте система позволит плавно останавливать насосы для их защиты от сухого хода исключая гидравлические удары. А при восстановлении уровня в автоматическом режиме запускать ранее остановленные насосы, что сократит затраты на организацию ручного запуска, либо останова насосных агрегатов. Такой подход позволит оптимизировать работу насосной станции в части расхода откачиваемой воды и энергоэффективности процесса откачки.

Таким образом применение каскадного управления насосными агрегатами посредством преобразователя частоты позволяет:

- избежать повреждения водовода, насосов и трубной обвязки;
- обеспечит поддерживание оптимального давления в напорном коллекторе;
- позволит откачивать воду с оптимальным расходом;
- обеспечит безопасный пуск и останов насосов без закрытия напорных задвижек;
- оптимизирует расход электроэнергии;
- позволит автоматизировать технологический процесс работы насосной станции;
- устранит броски тока на линии питания насосной станции при пуске.

Скважины вертикального дренажа (СВД)

Режим работы СВД предусмотрен автоматический, в паводковый период. Основной задачей является автоматическое включение насосов в период повышения уровня воды и автоматическое отключение при понижении уровня, до заданного. Для этих целей предусмотрена автоматизированная система управления насосным оборудованием, которая включает в себя: погружные электроды WASSERMANGELTAUCHELEKTRODE, комплекты переключения по давлению ASSEMBLY PRESSURE SWITCHING 0-16BAR и шкафы управления (уличного исполнения) модели SK-712/d-30(62A)/EL. Все оборудование заводского изготовления, поставляется комплектно с насосами.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Противопожарные мероприятия предусмотрены в соответствии с требованиями СП РК 2.02-101-2014* «Пожарная безопасность зданий и сооружений». Здание размещено с соблюдением противопожарных разрывов, с обеспечением возможности проезда пожарных машин. Все двери на путях эвакуации открываются наружу. Деревянные элементы и конструкции покрываются огнезащитными красками. Внутренняя отделка помещений предусмотрена из несгораемых и трудно сгораемых материалов. Здание оборудуется первичными средствами защиты.

6.4 Оценка соответствия проекта санитарным нормам и гигиеническим правилам

Рабочий проект: «Строительство системы водопонижения в городе Кентау с дальнейшей подпиткой водохранилища Коскорган»

Исходные данные и согласования заинтересованных организаций:

СЗЗ объекта не классифицируется.

Протокол дозиметрического контроля не требуется.

Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

Целью проекта является строительство системы водопонижения в городе Кентау для предотвращения процессов подтопления зданий и сооружений, сопровождающихся также процессами суффозии и карстообразования.

Система водопонижения Как указано выше, в проектируемую систему водопонижения входит шахтный водоотлив и скважины вертикального дренажа(СВД). Ведение шахтного водоотлива предусмотрено на шахте Глубокая (ствол Скиповый) в объёме-109,6 тыс.м^3/сут (40 млн.м^3/год) с отводом воды, посредством сборного-отводящего водовода, в существующий канал проходящий от парка «Горняков» до водохранилища «Коскорган». Подъём воды решается путём установки 4-ёх погружных высокодебитных насосов в вертикальный шахтный ствол, на глубине 115 м, 120 м, 125 м, 130 м. Насосами по водоподъёмным трубам вода подаётся на поверхность и далее в сборный коллектор, от которого отводящим водоводом сбрасывается в существующий канал, проходящий от парка Горня-ков до водохранилища «Коскорган».

Объём шахтного водоотлива продиктован необходимостью понизить уровень воды, тем самым предотвратить подтопление зданий в г. Кентау, а также предоставить условия для ликвидации существующей аварийной штольни и проходки новой водосливной штольни (2-ой этап проектирования). При этом учтена необходимость минимизировать риски ухудшения качества воды, активизации карстообразующих процессов и формирования большой депрессионной воронки, которая может повлечь осушение реанимированных родников

Настоящим проектом решается вопрос водопонижения в городе Кентау, с отведением воды в водохранилище Коскорган. Поскольку отводимая вода не используется в целях хоз.питьевого водоснабжения, а работа системы водопонижения ведется автоматически и не предусматривает постоянного присутствия людей, проведение дозиметрического контроля и измерений плотности потока радона не выполнялось.

Отводимую воду не предполагается использовать в целях хоз.питьевого водоснабжения.

Пообе стороны от крайних линий водопровода принимается санитарно-защитная полоса: При диаметре водопровода до 200 мм, ширина не менее 6 метров, при диаметре водопровода 200-400 мм, расстояние не менее 8 метров при диаметре водопровода 0-1000 мм, расстояние не менее 10 метров, В пределах санитарно-защитной полосы водоводов источники загрязнения почвы и грунтовых вод (уборные, выгребные ямы, навозохранилища, приёмники мусора и другие), отсутствуют.

В проекте учтены обеспечение рабочих занятых в строительстве санитарно-бытовыми помещением, горячим питанием, доброкачественной питьевой водой туалетом и. т. др в соответствии Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» утверждённые Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 177 Наше замечание исправлено и откорректировано.

6.5 Организация строительства

Продолжительность строительства

Определение срока продолжительности строительства выполнено в соответствии с требованиями и нормативными данными: СН РК 1.03-01-2016 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I»; СН РК 1.03-02-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II»; СП РК 1.03-101-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I»; СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II».

Продолжительность строительства сетей водовода протяжённостью 2,702 плюс 5,7025 равно 8,4 км, определена согласно СП РК 1.03-102-2014, таблицаБ.5.7 Городские инженерные сооружения,

Таблица Б.5.7.1 Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений для объектов городских инженерных сооружений, Городские уличные сети водо-газоснабжения и канализации, п.1 Уличные трубопроводы водо-, газоснабжения и канализации, сооружаемые в траншеях с откосами.

Из стальных и полиэтиленовых труб диаметром 600-900 мм, при длине прокладки 1,5 км, с продолжительностью строительства 4,0 месяца. Согласно п.4.2 СН РК 1.03-101-2013 принимается метод линейной экстраполяции. Расчёт выполнен согласно СП РК 1.03-101-2013 п. 6,2Тэ равно Т мин 3√Sэ /S мин равно 4*3√8,4/1,5 равно 7,1 месяцев.

Продолжительность строительства скважины вертикального дренажа (СВД), производительностью 200 м^3/ч, определена согласно Таблица Б.5.2.1 Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений для объектов коммунального хозяйства, 11 Насосная станция подъёма. Согласно п.4.2 СН РК 1.03-101-2013 принимается метод линейной интерполяции из имеющихся в нормах производительностей 120 м3/ч - продолжительность 5 месяцев и 800 м^3/ч. - продолжительность 7 мес.

Расчёт: (7 - 5) /(800-120) равно 0,00294. 200-120 равно 80 м^3/ч.

Т = 80х0,00294+5 равно 5,2 мес.

Продолжительность строительства согласно СП РК 1.03-102-2014 п. 9.2.7 составит: Т = 7,1+5,2*0,5 равно 9,7 месяцев.

Общая продолжительность строительства объекта принята 10,0 месяцев. В том числе подготовительный период 0,5 месяца.

Начало работ предусмотрено сентябрь 2021 года (письмо Государственное учреждение «Отдел строительства и архитектуры города Кентау» акимата города Кентау от 16.08.2021 года №229-01/179).

Распределение инвестиций (заделы) по годам строительства: на 2021 год – 39%, на 2022 год – 61%.

6.6 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с Нормативным документом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, утверждённым приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 14 ноября 2017 года № 249-нқ, на основании государственных сметных нормативов, задания на проектирования и принятых проектных решений.

Сметная стоимость строительства подлежит утверждению заказчиком в соответствии с Правилами утверждения проектов (технико-экономических обоснований и проектно-сметной документации), предназначенных для строительства объектов за счёт бюджетных средств и иных форм государственных инвестиций, утверждёнными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 2 апреля 2015 года № 304 (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов за № 10632), и является основанием для определения лимита средств заказчика (инвестора) на реализацию объектов строительства в соответствии с пунктом 14 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан.

Сметная стоимость строительства подлежит утверждению заказчиком в установленном законодательством порядке.

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 2021.3.1) по выпуску сметной документации в текущих ценах 2021 года.

При составлении смет использованы:

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы, ЭСН РК 8.04-01-2015 изменения и дополнения, выпуски 1-22;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтажные работы, ЭСН РК 8.04-02-2015 изменения и дополнения, выпуски 1-22;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на ремонтно-строительные работы, ЭСН РК 8.05-01-2015 изменения и дополнения, выпуски 1-22;

сборники сметных цен в текущем уровне 2020 года на строительные материалы, изделия и конструкции, ССЦ РК 8.04-08-2020, Выпуск 3;

сборники сметных цен в текущем уровне 2021 года на инженерное оборудование объектов строительства, ССЦ РК 8.04-09-2020, Выпуск 3;

сборник сметных цен в текущем уровне 2021 года на эксплуатацию строительных машин и механизмов, СЦЭМ РК 8.04-11-2019;

сборник тарифных ставок в строительстве, СТС РК 8.04-07-2019 на 2021 год;

сборник сметных цен в текущем уровне 2021 года на перевозку грузов для строительства, СЦПГ РК 8.04-12-2020, Выпуск 1;

сборники укрупнённых показателей сметной стоимости конструктивов и видов работ (МАФ) УСН РК 8.02-03-2020;

перечень оборудования, материалов и изделий, с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утверждённый ГУ «Отдел строительства и архитектуры города Кентау» акимата города Кентау» от 17 августа 2021 года, согласно пункту 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, пунктам 61, 62, 65, 66, 67 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, (приказ КДС и ЖКХ МИР РК от 14 ноября 2017 года №249-нқ);

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы, определённые в соответствии с Нормативным документом по определению величины накладных расходов и сметной прибыли в строительстве (приложение 2 к приказу от 14 ноября 2017 года № 249-нқ);

сметная прибыль в размере 8 % от суммы прямых затрат и накладных расходов (п. 20, приложение 2 к приказу от 14 ноября 2017 года № 249-нқ);

средства на непредвиденные работы и затраты в размере 2 % от стоимости строительно-монтажных работ по главам 1-9 сметного расчёта стоимости строительства (п. 85, приложение 1 к приказу от 14 ноября 2017 года № 249-нқ);

средства на временные здания и сооружения согласно НДЗ РК 8.04-05-2015;

дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время НДЗ РК 8.04-06-2015.

Сметная стоимость строительства определена в ценах 2021 года. Переход к прогнозной сметной стоимости строительства на 2022 год выполнен с учётом норм задела объема инвестиций по годам строительства, прогнозного уровня инфляции, установленного согласно приложению 1 «Прогноз социально-экономического развития Республики Казахстан на 2021–2025 годы», протокол заседания Правительства Республики Казахстан от 25 августа 2020 года №29.

Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, устанавливаемом законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства.

Доля казахстанского содержания материалов, изделий и оборудования использованного в рабочем проекте «Строительство системы водопонижения в городе Кентау с дальнейшей подпиткой водохранилища Коскорган» составляет 99,87%.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Дополнения и изменения, внесённые в проект в процессе экспертизы:

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям филиала по Южному региону РГП «Госэкспертиза» в рабочий проект «**Строительство системы водопонижения в городе Кентау с дальнейшей подпиткой водохранилища Коскорган»** внесены следующие изменения и дополнения:

1) согласованный генеральный план представлен;

2) границы территории участка строительства нанесены. По ГОС акту представлены гарантийное письмо и решение акима;

3) дано пояснение, что при разработке РП использованы фондовые материалы изысканий прошлых лет с использованием материалов наблюдений за уровнем и минерализацией шахтных и грунтовых вод, выполненных ТОО «Шымкентгидрогеология» 2004, 2011 и 2012 г. г, ТОО «КазГИДЭК», ТОО «Алматыгирогеология» 2006 – 2019г. г., и ТОО «ЭКОСЕРВИС-С» 2019-2020г.г.;

4) об источнике питание подземных вод шахты даны подробное описание дано в ОПЗ, п.3. «Описание и обоснование принятых проектных решений» и в разделе «Гидрогеологиия»;

5) подробное описание о напорности подземных вод дано в ОПЗ, п.3. «Описание и обоснование принятых проектных решений» и в разделе «Гидрогеологиия»;

6) подробное описание о запасах подземных вод дано в ОПЗ, п.3. «Описание и обоснование принятых проектных решений» и в разделе «Гидрогеологиия»;

7) подробное описание о запасах подземных вод рассматриваемого месторождения круглый год постоянный или в течении года меняется дано в ОПЗ, п.3. «Описание и обоснование принятых проектных решений» и в разделе «Гидрогеологиия»;

8) дано пояснения о том, что орошаемые земли на формирования подземных вод в данной территории никакого влияния не имеет, только дренажные воды через водохранилище Коскорган для орошения сельскохозяйственных;

9) на плане показаны географические координаты скважин вертикального дренажа;

10) существующие скважины вертикального дренажа отсутствует, имеется наблюдательные скважины в количестве 30 шт, которые учтены при проектирований новых наблюдательных скважин. (см. ОПЗ п.п. 3.2. Система водопонижения);

11) литологический состав осушаемого водоносного горизонта слагают, в основном из мелкозернистых песков в связи с этим принято применение щелевых фильтров заводского изготовления шириной щели 1,0мм, что соответствует скважинностью до 7,5-10%;

12) на плане показаны зона влияния при работе 14 СВД;

13) водопонижения ожидается на площади 700 га самых подтопляемых участков г. Кентау;

14) нормой осушения для подтопляемых участков г. Кентау специально для города не разрабатывалось и принята по опыту и по аналогии понижаемая глубина уровня грунтовых вод 3,0 м (см. ОПЗ п.п. 3.2. Система водопонижения);

15) обсыпка гравийная, диаметр фракции приведены в Рис. 13, кварцевый песок в отчете заменены на гравийную обсыпку;

16) надземная часть СВД и Шахтного водоотлива представлены в Том III. Альбом 2. «Технологические решения»;

17) объёмы работ и виды работ по оборудованию шахтного водоотлива представлены в Том III. Альбом 2. «Технологические решения»;

18) конструкция подземной части шахтного водоотлива (ниже 0,000) представлены в Гидрогеологии, Том VII «Материалы гидрогеологических работ. Графические материалы»;

19) дано пояснение о том, что величина водопротока в шахтные выработки м/р «Миргалимсай», зависящую от количества осадков и полноводности и многоводности года, Рабочим проектом рассматривается возможность круглогодичной работы шахтного

водоотлива и сезонной работы СВД, преимущественно в паводковый период. (см. ОПЗ п.п. 3.2. Система водопонижения);

20) на СВД Рабочим проектом предусмотрены два типа насосного оборудования: для СВД №1,2,3,4,13,14 - насосы напором 53 м; для СВД №5,6,7,8,9,10,11,12 - насосы напором 40 м. Принятый напор насосного обнародования определён на основании гидравлического расчёта;

21) шахтный водоотлив является самотёчным, безнапорным. Вода из шахты поднимается насосами, далее по рельефу с уклоном отводится в сущ. Канал;

22) отвод воды от шахты осуществляется отдельным водоводом в существующий канал. От скважин СВД сборным водоводом отводится также в сущ. Канал;

23) дано пояснение о том, что на каждой точке врезки в канал предусмотрен водобойный колодец. Чертежи приложены в разделе НВ;

24) в конце водовода от Шахты, остаточный напор 13 м; от СВД 6м. Гидравлическая схема сети представлена;

25) дано пояснение о том, что от скважины №1 водовод проложен по обочине подъездной дороги к домам;

26) восстановление асфальтного покрытия после укладки трубопровода добавлено и учтено в спецификациях оборудования;

27) типовое поперечное сечение водоводов представлены;

28) ширина траншеи принята согласно диаметра трубы;

29) от угла №17 до угла №23 трубопровод проложен по рельефу с уклоном в сторону канала. установка вантуза согласно профиля не требуется;

30) по всей протяжённости водовода установка мокрых колодцев не требуется т.к. сети проложены с уклоном в сторону канала;

31) планы водоводов откорректированы, участки сетей на листах в схеме трассы закрашены согласно линии сводки;

32) подробное описание о штольне откуда будет производится водоотлив, диаметр штольни, глубина. представлено в ОПЗ, п.7 «Технологические решения»;

33) указано в ОПЗ, п.7 «Технологические решения» о том, что водоподъёмная труба будет собираться небольшими звеньями;

34) при водоотливе погружным насосом из штольни для снижения динамической нагрузки проектом предусмотрена установка системы управления (автоматизации) 4-мя насосами ШУН-4w-V1200C-A1040-6060A4 с частотным регулированием и комплектом переключения по давлению, позволяющей обеспечить возможность, как плавного пуска, так и плавного останова насосного оборудования. (см. ОПЗ, п.8 «Автоматизация систем управления технологическим процессом»);

35) в общей пояснительной записке в разделе «Архитектурно-строительные решения» даны краткое описание: архитектурных и объёмно-планировочных решений сооружения; описание решений по окнам, дверям, крыше, кровле, водоотводу с кровли;

36) в общей пояснительной записке в разделе «Конструктивные решения» даны краткое описание: основные конструктивные элементы; даны описание принятых проектных решений;

37) на плане этажа показаны место расположения фундамента Оп-1, 2 даны разрезы здания;

38) даны условные обозначение закладываемого проёма согласно ГОСТ 21.201-2011;

39) на плане указана отметка. Даны опорные узлы главной балки;

40) после корректировки чертежей по замечаниям экспертов смежных разделов внесены изменения в проектные решения;

41) указана главная заземляющая шина согласно раздела 7 ПУЭ РК 2015г. и система заземления;

42) планы расположения электрооборудования, электроосвещения и прокладки электрических сетей выполнены согласно раздела 6.4 Приложения Б ГОСТ 21.613-2014, раздела 5.1 Приложения Б ГОСТ 21.608-2014;

43) электроснабжение выполнено согласно требованиям технических условий, выданные ТОО «Онтустик Жарык Транзит». Представлено согласование;

44) прокладка и защита от механических повреждений кабельной линии выполнены согласно пункта 432 ПУЭ РК 2015года;

45) опросные листы заказа КТПН откорректированы согласно внесённым изменениям;

46) спецификация оборудования – откорректирована по внесённым изменениям;

47) пояснительная записка – выполнены пояснения после корректировки чертежей;

48) после корректировки чертежей по замечаниям экспертов смежных разделов внесены изменения в проектные решения;

49) указана система «оповещение о пожаре» и тип системы. Кабели сигнализации приняты согласно ГОСТ 31996-2012 и ГОСТ 31565-2012;

50) выполнены схемы подключения оборудования;

51) спецификация оборудования – откорректирована по внесённым изменениям;

52) пояснительная записка – выполнены пояснения после корректировки чертежей;

53) стоимость проектных работ, стоимость экспертизы, принята по расчёту;

54) нормы и объёмы работ в локальных сметах приведены в соответствие с откорректированной по замечаниям ведомостью объёмов работ.

7.2 Оценка проектных решений

В соответствии с Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологический сложным объектам, утверждённым приказом Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 года №165, разработчиком проекта установлен объект I (повышенного) уровня ответственности.

Состав и комплектность представленных материалов соответствует требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования и состав проектной документации на строительство».

Принятые решения, с учётом внесённых изменений по п. 7.1 соответствуют государственным нормативам, требованиям по энергосбережению, санитарной, экологической, пожарной безопасности, функциональному назначению объекта.

Рабочий проект «Строительство системы водопонижения в городе Кентау с дальнейшей подпиткой водохранилища Коскорган» соответствует

Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утверждённые приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209.

Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» утверждённые Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от28.02.2015 года №177.

Основные технико-экономические показатели проекта

Таблица 7.1

№ п/п	Наименование	Ед. Изм.	Показатели	
			заявленные	рекомендуемые к утверждению
1	Объем шахтного водоотлива	млн.м^3/год)	40,0	40,0
2	Площадь участка шахтного водоотлива	га	0,006	0,006
3	Площадь застройки шахтного водоотлива	м^2	42,0	42,0
4	Площадь участка скважины вертикального дренажа	га	0,14	0,14

Окончание таблицы 7.1

5	Площадь проектируемого участка скважины вертикального дренажа	$м^2$	336,0	336,0
6	Площадь застройки проектируемого участка скважины вертикального дренажа	$м^2$	32,34	32,34
7	Протяжённость трассы водовода от шахтного водоотлива	м	2702,0	2702,0
8	Протяжённость трассы водовода от СВД	м	5702,5	5702,5
9	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2021, 2022 годов, в том числе: СМР оборудование прочие Из них по годам: на 2021 год (в том числе ПИР и экспертиза) На 2022 год	 млн. тенге	4 253,023 1 772,967 1 760,179 719,877 1 714,749 2 538,274	4 252,597 1 778,968 1 751,687 721,942 1 716,112 2 536,485
10	Продолжительность строительства	месяц	10,0	10,0

8. ВЫВОДЫ

8.1 С учётом внесённых изменений и дополнений рабочий проект **«Строительство системы водопонижения в городе Кентау с дальнейшей подпиткой водохранилища Коскорган»** соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

1. Объем шахтного водоотлива — 40,0 млн.$м^3$/год
2. Площадь участка шахтного водоотлива — 0,006 га
3. Площадь застройки шахтного водоотлива — 42,0 $м^2$
4. Площадь участка скважины вертикального дренажа — 0,14 га
5. Площадь проектируемого участка скважины вертикального дренажа — 336,0 $м^2$
6. Площадь застройки проектируемого участка скважины вертикального дренажа — 32,34 $м^2$
7. Протяжённость трассы водовода от шахтного водоотлива — 2702,0 м
8. Протяженность трассы водовода от СВД — 5702,5 м
9. Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2021, 2022 годов, — 4 252,597 млн. тенге
   в том числе: СМР — 1 778,968 млн. тенге
   оборудование — 1 751,687 млн. тенге
   прочие — 721,942 млн. тенге
10. Продолжительность строительства — 10,0 месяцев

8.2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учётом исходных материалов (данных), утверждённых заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ГУ «Отдел строительства и архитектуры города Кентау» акимата города Кентау в соответствии условиями договора №190840029658/210024/00 (24) от 10.08.2021 года.

8.3. При предоставлении на утверждение и выдаче разрешения на производство работ рабочий проект подлежит проверке на соответствие его с настоящим заключением экспертизы.

8.4. Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных производителей.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

8.1 Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып **«Кентау қаласында Қосқорған су қоймасы одан әрі толықтыра отырып, су төмендету жүйесін салу»** жұмыс жобасын Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық актілердің және мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте келесідей негізгі техникалық көрсеткіштерімен бекітуге ұсынылады:

1.	Шахталық су төгу көлемі	40,0 млн.м^3/год
2.	Шахталық су төгу учаскесінің ауданы	0,006 га
3.	Шахталық сутөкпе құрылысының ауданы	42,0 м^2
4.	Тік дренажды ұңғыма учаскесінің ауданы	0,14 га
5.	Тік дренажды ұңғыманың жобаланған учаскесінің ауданы	336,0 м^2
6.	Тік дренажды ұңғыманың жобаланған учаскесінің құрылыс ауданы	32,34 м^2
7.	Шахталық сутөкпеден су таратқыш трассасының ұзындығы	2702,0 м
8.	ТДҰ –нан су таратқыш трассасының ұзындығы	5702,5 м
9.	2021, 2022 жылдардағы ағымдағы және болжамдағы бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны	4 252,597 млн. теңге
	оның ішінде: құрылыс-монтаж жұмыстары	1 778,968 млн. теңге
	құрал-жабдықтар	1 751,687 млн. теңге
	өзге шығындар	721,942 млн. теңге
10.	Құрылыстың ұзақтығы	10,0 ай

8.2. Осы сараптама қорытындысы жобалау үшін тапсырыс беруші бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 10.08.2021 жылғы №190840029658/210024/00 (24) шарттың талаптарына сәйкес Кентау қаласы әкімдігінің «Кентау қалалық құрылыс және сәулет бөлімі» ММ-сі кепілдік етеді.

8.3. Жұмыс жобасы бекітуге және жұмыс өндірісіне рұқсат берген кезінде сараптаманың осы қорытындысына сәйкес екендігі тексерілуі тиіс.

8.4. Тапсырыс беруші құрылыс жүргізу барысында отандық өндірушілердің құрал-жабдықтарын, материалдарын және конструкцияларын барынша қолдануы қажет.

Мыктыбаев Ж.С.

Директор

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Южному региону

Спатаев И.О.

Начальник производственного отдела

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Южному региону

Исламұлы А.

Эксперт

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Южному региону

Ибраев Б.Ж.

Главный специалист (по рассмотрению ценовых предложений по сметной документации)

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Южному региону

Алибекова С.С.

Эксперт

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Южному региону

Адамбаев Е.С.

Эксперт

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Южному региону

Исраилов Я.И.

Эксперт

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Южному региону

Жанбатыров Е.А.

Эксперт

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Южному региону

Айнабаев М.Т.

Эксперт

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Южному региону

Толепбергенов Т.М.

Главный специалист

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Южному региону

Ссылка на окончательную редакцию ПСД