

Республика Казахстан
ТОО «Корпорация Казахмыс»
Головной проектный институт

**Установка модульного водоперехватывающего
технологического комплекса на Балхашской промышленной
площадке**

Общая пояснительная записка

П-17А-16/06 – ПЗ

Том 3

2017 г.

Республика Казахстан
ТОО «Корпорация Казахмыс»
Головной проектный институт

**Установка модульного водоперехватывающего технологического
комплекса на Балхашской промышленной площадке**

Общая пояснительная записка

П-17А-16/06 – ПЗ

Том 3

Главный инженер института, к.т.н.  Е.К. Салыков

Главный инженер проекта  Д.Т. Бакбегренов

2017 г.

Исполнители:

Генеральный план:

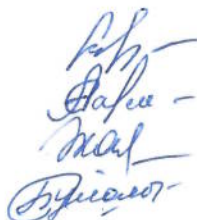
Начальник отдела
Главный специалист
Главный специалист



Н.И. Семенихин
Е.В. Семенихина
Д.Н. Шибуняев

Сантехнический отдел:

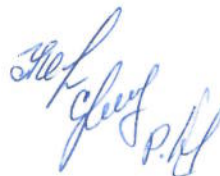
Начальник отдела
Главный специалист
Ведущий инженер
Ведущий инженер



Ш.А. Байсалбаева
С.А. Очкина
Л.М. Жакупбекова
Ф.Т. Буламбаева

Строительный отдел:

Начальник отдела
/Главный специалист
/Ведущий инженер



Ж.Ю. Чащина
М.Т. Бакаев
А.Н. Морозова

Электротехнический отдел:

Начальник отдела
Ведущий инженер



Ж.И. Муканов
А.У. Акашев

Состав проекта

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	П-17А-16/06 – ПЗ	Паспорт проекта	
2	П-17А-16/06 – ПЗ	Энергетический паспорт проекта	
3	П-17А-16/06 – ПЗ	Общая пояснительная записка	
4	П-17А-16/06 – ПЗ	Охрана окружающей среды	
5	П-17А-16/06 – ПЗ	ПОС	
6	П-17А-16/06 – ПЗ	Сметная документация	
7	П-17А-16/06– графическая часть	Генеральный план, строительная, сантехническая, электротехническая	

Настоящий рабочий проект разработан в соответствии с государственными нормативными требованиями и межгосударственными нормативами, действующими в Республике Казахстан.

Главный инженер проекта  Д.Т. Бакбергенов

ПЕРЕЧЕНЬ ЧЕРТЕЖЕЙ

№ п/п	Наименование	Номер чертежа	Примечание
1	2	3	4
Генеральный план			
1	Общие данные. Ситуационная схема	501508-ГП	
2	Разбивочный план	501509-ГП	
3	План организации рельефа	501510-ГП	
4	Сводный план инженерных сетей	501511-ГП	
5	План благоустройства территории	501512-ГП	
Сантехническая часть			
<i>Наружные сети промливневой канализации</i>			
1	Общие данные	401099-НК	
2	План М1:500 от сущ. КК-2 до т.1	401099-НК	
3	План М1:500 от т.1 до т.2	401099-НК	
4	План М1:500 от т.2 до т.3	401099-НК	
5	План М1:500 от т.3 до т.4	401099-НК	
6	План М1:500 от т.4 до сущ. КК-1	401099-НК	
7	Продольные профили сетей КЗ и КЗн	401099-НК	
8	Продольные профили сетей КЗ и КЗн	401099-НК	
9	Принципиальная схема. Детализировка колодцев	401099-НК	
10	Разрезы 1-1, 2-2, 3-3, 4-4, 5-5	401099-НК	
11	Таблица колодцев	401099-НК	
12	Спецификация оборудования, изделий и материалов	401099-НК.СО	Листов 3
<i>КНС с технологическим павильоном. Технология производства</i>			
13	Общие данные	401107-НК.ТХ	
14	План. Разрез 1-1. Технологическая схема обвязки насосов	401107-НК.ТХ	
15	Спецификация оборудования, изделий и материалов	401107-НК.ТХ.СО	
Архитектурно – строительная часть			
1	Общие данные	105 073-АС	Листов 2

2	План камеры. План балок перекрытия на отм. -0,150. Разрез 1 - 1. Узлы. Сечения	105 073-АС	
3	Армирование камеры. Сечение 1 - 1	105 073-АС	
4	Армирование днища (верхнее и нижнее). Каркас Кр-1	105 073-АС	
5	План монолитного перекрытия на отм. 0,000. Сечения. Каркас Кр-2	105 073-АС	
Электротехническая часть			
<i>Электроснабжение 0,4кВ</i>			
1	Общие данные	305827-ЭМ, л.1	на 4-х листах
2	Принципиальная схема питающей сети	305827-ЭМ, л.2	на 2-х листах
3	План	305827-ЭМ, л.3	
4	Магистральные сети. План технологического павильона	305827-ЭМ, л.4	
5	Заземление и молниезащита. Схема	305827-ЭМ, л.5	
6	Заземление и молниезащита. План технологического павильона	305827-ЭМ, л.6	
7	Спецификация оборудования, изделий и материалов	305827-ЭМ.СО	на 4-х листах

Содержание

		Стр.
	Введение	8
1	Генеральный план	9
1.1	Общие сведения о районе проектирования.....	9
1.2	Климатические условия.....	9
1.3	Местоположение проектируемой площадки.....	10
1.4	Организация рельефа.....	12
1.5	Благоустройство территории.....	12
1.6	Инженерные сети и коммуникации.....	13
1.7	Основные показатели генерального плана.....	13
1.8	Мероприятия по охране труда и технике безопасности на площадке строительства.....	14
1.9	Риски при строительстве объекта.....	16
2	Сантехническая часть	17
2.1	Наружные сети промливневой канализации.....	17
2.2	КНС с технологическим павильоном. Технология производства..	20
2.3	Указания по технике безопасности.....	20
2.3.1	Требования безопасности при испытании трубопроводов.....	21
2.4	Риски при выполнении работ по наружным сетям канализации..	23
3	Архитектурно-строительная часть	25
3.1	Общие данные.....	25
3.2	Краткая характеристика района строительства.....	26
3.3	Инженерно-гидрогеологические данные.....	26
3.4	Конструктивная характеристика	27
3.5	Соединения элементов металлоконструкций.....	28
3.6	Антикоррозионная защита строительных конструкций.....	28
3.7	Риски при строительстве объекта.....	29
3.8	Мероприятия по охране труда и технике безопасности.....	30
3.9	Противопожарные мероприятия.....	30
4	Электротехническая часть	31
4.1	Электроснабжение 0,4кВ.....	31
4.2	Указания по технике безопасности.....	32
4.3	Риски при выполнении электротехнических работ в электроустановках.....	36
5	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций...	37
5.1	Обеспечение готовности промышленного объекта к локализации и ликвидации чрезвычайных ситуаций.....	38
6	Охрана труда и здоровья, промышленная санитария	40
7	Технико-экономические показатели	41
	Приложения	

	Приложение А. Государственная лицензия на проектирование...	43
	Приложение Б. Задание на проектирование	44
	Приложение В. Письмо №899 от 27.12.17г.....	50
	Приложение Г. Опросный лист.....	51
	Приложение Д. Техничко-коммерческое предложение.....	55

Введение

Рабочий проект «Установка модульного водоперехватывающего технологического комплекса на Балхашской промышленной площадке» разработан Головным проектным институтом ТОО «Корпорация Казахмыс» (государственная лицензия ГСЛ № 001039 от 24.05. 1999 года, приложение А) на основании задания на проектирование (приложение Б).

Рабочим проектом предусматривается перехват промливневых стоков от северной части Балхашской промплощадки с установкой канализационной насосной станции и с последующим сбросом их в существующий лоток СКЦ ТОО «Казахмыс Смэлтинг».

Промливневые стоки от северной части Балхашской промплощадки самотеком поступают в комплектную канализационную насосную станцию КНС-400/22С/3,0-6,3/4,7 ТОО НПФ «Эргономика» ($Q = 400 \text{ м}^3/\text{ч}$; $H = 25,0 \text{ м}$), из которой насосами марки Grundfos SE1.95.100.220.4.52H.C.N.51D подаются по напорному трубопроводу до колодца-гасителя, далее по самотечному трубопроводу вместе стоками от конверторов БМЗ сбрасываются в существующий лоток СКЦ ТОО «Казахмыс Смэлтинг».

1 Генеральный план

1.1 Общие сведения о районе проектирования

Установка модульного водоперехватывающего технологического комплекса на Балхашской промышленной площадке предусматривается в юго-западной части г. Балхаш, в промышленной зоне. Город Балхаш расположен на северном берегу озера Балхаш, имеет пристань для грузопассажирских грузов, к городу подходят железнодорожные и автомобильные магистрали, связывающие его на южном направлении с г.Алматы, на северо-западном направлении с Карагандой, на восточном направлении с г. Усть-Каменогорск, г. Семей.

Город Балхаш является крупным центром цветной металлургии, развита рыбная промышленность.

Местность района проектирования представляет собой холмисто-увалистую равнину с участками солончаков в понижениях. Холмы и увалы преимущественно широкие, округлой формы, склоны пологие, изрезанные узкими лощинами. Грунты, на большей части территории, суглинистые.

Озеро Балхаш – безсточное, солёность воды в западной части 0,5 ‰, к востоку от пролива Узынарак вода более солёная 1÷3 ‰. Береговая линия извилистая, глубина возрастает медленно до 6÷11 м. Температура поверхностного слоя воды зимой около 0 °С, летом до 28 °С. Толщина льда 60-70 см. Постоянных водотоков на территории нет.

Территория района, прилегающая к г. Балхашу, покрыта полупустынной растительностью, с редкими зарослями саксаула. Из кустарников преобладает джужгун, тамариск и тал. Повсеместно распространены полукустарники (полынь, терескен, биюргун, боялыч, солянка) и травянистая растительность. У берегов оз. Балхаш местами растёт камыш, достигая высоты 2-3 м. Древесная растительность представлена насаждениями в г.Балхаш и его окрестностях.

1.2 Климатические условия

Климат района резко континентальный, с большими колебаниями сезонных и суточных температур. Для лета характерна значительная сухость. Осадков за год выпадает около 137 мм, причём в зимний период 61 мм, в летний 76 мм. Зима холодная, преимущественно с пасмурной погодой. Температура воздуха днём составляет -10, -13 °С, ночью -28, -32 °С. В суровые зимы возможно до -46 °С. Осадки преимущественно в виде снега. Устойчивый снежный покров образуется в конце ноября и держится до начала марта. Толщина снежного покрова обычно около 10 см. Весна с неустойчивой, преимущественно пасмурной погодой. Осадки в начале весны в виде снега, в конце – в виде дождей. Лето сухое и жаркое. Температура

воздуха днём 19-28 °С, максимальная доходит до 41 °С, ночью опускается до 0÷12 °С. Дожди редки, преимущественно в виде кратковременных ливней. Относительная влажность воздуха 43 % (ночью 60 %). Осень преимущественно с ясной погодой. Во второй половине октября возможны снегопады.

Преобладающее направление ветров северо-восточное, скорость ветра 5-7 м/с. Туманы бывают исключительно в холодное время года, мгла наблюдается в жаркие дни при юго-западном ветре.

Согласно схематической карте климатического районирования район проектирования относится к III району, IIIА подрайону, с сухой зоной влажности. Сейсмичность района до 6 баллов

При выполнении чертежей генерального плана была использована топографическая съемка территории (чертеж Ж701335-ТГ), выполненная группой изыскателей Головного проектного института ТОО «Корпорация Казахмыс» в 2016 году (заказ П17-16/15). Система высот – Балтийская, система координат – условная. Инженерно-геологические изыскания выполнены ГПИ в 2017 году (чертеж Ж701342-ИГ).

Инженерно-геологический разрез под проектируемую установку модульного водоперехватывающего технологического комплекса изучен путем бурения разведочных скважин (4 скважины глубиной 10 м на площадке и 5 скважины глубиной 10 м по трассе проектируемой напорной промливневой канализации). Литологическое описание грунтов представлено в следующей последовательности:

- насыпной грунт из смеси супеси темной буровато-серой, песчанистой, с примесью прочного щебня, строительного мусора, слежавшейся, полутвердой (мощностью 1,2-2,5 м).
- супеси светлой желтовато-серой, песчанистой, с примесью дресвы и мелкого щебня малопрочных туфов до 40%, плотной, твердой (мощностью 4,0-5,0 м).
- туфа риолито-дацитового состава, сиреневого, слабо трещиноватого, среднепрочного (вскрытая мощность – до 4,2 м).

1.3 Местоположение проектируемой площадки

Установка модульного водоперехватывающего технологического комплекса предусматривается в юго-западной части г. Балхаш, на территории промышленной зоны.

С северной стороны от проектируемой канализационной насосной станции (КНС) на расстоянии около 7,5 м находится существующее железобетонное ограждение, за которым располагается территория другого предприятия. С северо-восточной стороны на расстоянии 49 м от проектируемой КНС располагается существующее двухэтажное здание поликлиники ПО «Балхашцветмет». С восточной стороны на расстоянии 54,0 м расположено ограждение с воротами, через которые осуществляется

въезд на территорию предприятия, с городской улицы. С юго-восточной стороны, на расстоянии 40,0 м располагается существующее здание АБК.

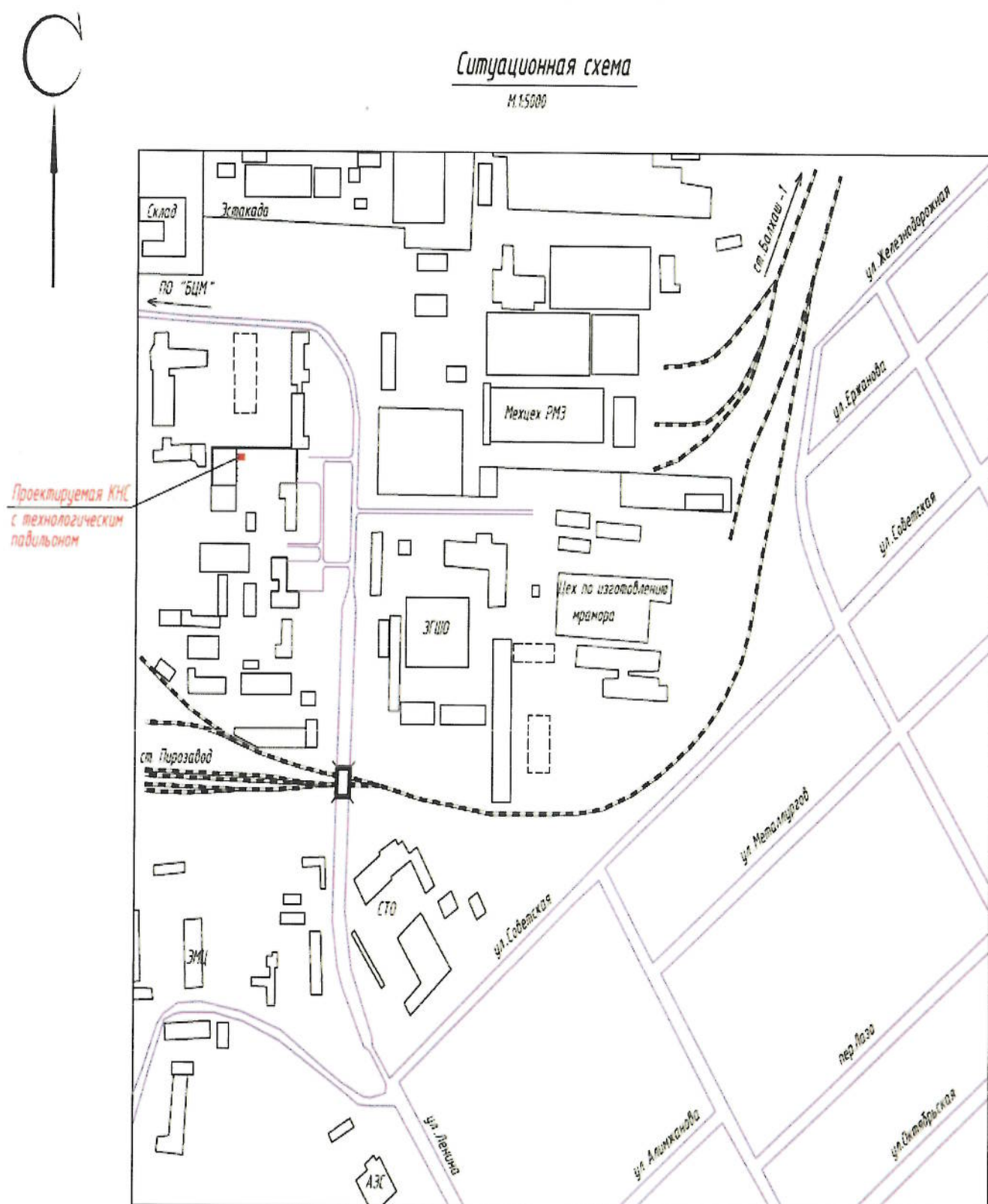


Рис. 1 – Ситуационная схема

С южной стороны на расстоянии 17,5 м расположено существующее здание насосной. С западной стороны расположено существующее ограждение из проволоочной сетки с воротами и калиткой, которые попадают в зону строительства и предусматривается к демонтажу. Взамен демонтированного участка предусматривается ограждение из сетчатых панелей марки МЗБ по железобетонным столбам (серия 3.017-3 вып. 0), а также ворота (ВМС 4,5х1,4) и калитка (КСМ 0,85х1,4).

К проектируемой КНС обеспечивается автомобильный проезд, обеспечивается доступность специализированного транспорта при возникновении чрезвычайных ситуаций, а также ликвидации их последствий и для обслуживания и ремонта КНС. Проектирование и строительство предусматривается на территории существующего земельного отвода, поэтому отведение земельного участка не требуется.

1.4 Организация рельефа

Район строительства установки модульного водоперехватывающего технологического комплекса расположен на территории со сложившейся застройкой, на спланированной поверхности. При выполнении организации рельефа были учтены отметки существующего рельефа и отметки существующих зданий. Отметки поверхности рельефа около КНС составляют 369,47-369,71 м. Общий уклон территории идёт в южном направлении. План организации рельефа смотрите чертеж 501510-ГП.

1.5 Благоустройство территории

По благоустройству территории в пределах подсчёта объёмов работ предусматривается выполнить срезку существующего асфальтобетонного покрытия, по существующему основанию выполнить подсыпку из подстилающего слоя из песка и щебня, по которому выполнить новое асфальтобетонное покрытие.

Принято покрытие следующей конструкции:

- асфальтобетон мелкозернистый типа Б марки 1 по ГОСТ 9128-97, с толщиной слоя 0,04 м;
- асфальтобетон крупнозернистый типа Б, по ГОСТ 9128-97, с толщиной слоя 0,06 м;
- проливка битумной эмульсией, расход 0,9 л/м²;
- щебень фракции 20-40 мм по ГОСТ 26607-94, с толщиной слоя 0,2 м;
- песок крупный, однородный, с толщиной слоя 0,1 м.

Проектом предусматривается демонтаж участка длиной 12,0 м существующего железобетонного ограждения в районе проектируемого колодца напорной проливной канализации, а после устройства камеры и прокладки водопроводной трубы ограждение восстанавливается из новых железобетонных панелей марки Б1в (по серии 3.017-3 вып. 0).

С западной стороны от КНС расположено существующее ограждение из проволоочной сетки с воротами и калиткой, которые попадают в зону строительства и подлежат демонтажу. Взамен демонтированного участка предусматривается ограждение из сетчатых панелей марки МЗБ по железобетонным столбам (серия 3.017-3 вып. 0), а также ворота (ВМС 4,5х1,4) и калитка (КСМ 0,85х1,4).

План благоустройства территории приведен на чертежах 501512-ГП.

1.6 Инженерные сети и коммуникации

Электроснабжение технологического павильона осуществляется от существующего здания насосной и здания пожарного депо. Питающие сети прокладываются в траншее на глубине 0,7 м и по стенам существующих зданий. В местах проезда предусмотрено заложить питающий кабель в трубы ПНД.

Сети самотечной канализации приняты из двухслойных гофрированных полиэтиленовых труб «Корсис» SN8 диаметром 500 мм и полипропиленовых труб «Корсис АРМ» (с наличием в наружной стенке стального армирующего слоя) SN 16 диаметром 1105 мм (внутренним диаметром 1000 мм) по ТУ 2248-001-73011750-2005 с раструбом.

Сети напорной канализации приняты из напорных полиэтиленовых труб диаметром 400х23,7 мм, а проложенных по центральному тоннелю трубопроводов - из стальных электросварных труб диаметром 377х7 мм.

Колодцы на сети канализации приняты круглые из сборных железобетонных элементов. На проезжей части дорог люки колодцев приняты на одном уровне с ними.

Сводный план инженерных сетей по площадке новой пристройки приведен на чертежах 501511-ГП.

1.7 Основные показатели генерального плана

Основные показатели генерального плана приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Основные показатели генерального плана

№	Наименование показателей.	Ед. изм.	Пристройка на три автомобиля
1	Площадь участка в границах подсчёта объёмов работ	м ²	638
2	Площадь застройки	м ²	29
3	Площадь проездов (покрытия)	м ²	609

1.8 Мероприятия по охране труда и технике безопасности на площадке строительства

При выполнении строительно-монтажных работ следует соблюдать правила техники безопасности согласно СНиП РК 1.03-05-2001:

- проведение вводного инструктажа рабочих по технике безопасности, инструктаж рабочих непосредственно на рабочем месте по безопасным методам и приемам выполнения работ с соответствующей записью об этом в специальном журнале учета инструктажа рабочих;
- траншеи, участки на территории строительства и вблизи строящихся зданий и сооружений ограждаются сигнальными ограждениями;
- опасные зоны должны быть обозначены знаками безопасности и надписями установленной формы;
- для выполнения работ в темное время суток участки работ, рабочие места, проезды и проходы к ним должны быть освещены в соответствии с ГОСТ 12.1.046-85;
- места установки и пути движения монтажных машин и механизмов должны соответствовать технологическим картам;
- в соответствии с требованиями ПУЭ все металлические части электрооборудования подлежат защитному заземлению.
- на рабочих местах рабочие должны руководствоваться «Инструкцией по технике безопасности» и должны быть обеспечены всеми необходимыми средствами для создания здоровых и безопасных условий труда: спецодеждой, спецобувью, индивидуальными средствами защиты от вредных производственных факторов.

Для работы при отрицательных температурах монтажники используют нескользящую обувь, они обязательно должны очищать инвентарные подмости, стремянки и площадки от снега и льда. Монтажные работы при гололедице, сильном снегопаде не допускаются. На монтажной площадке все проходы очищают от снега, льда и посыпают песком.

На отвалах должны устанавливаться предупредительные надписи об опасности нахождения людей на откосах, вблизи их основания и в местах разгрузки транспортных средств.

Автомобили и другие транспортные средства должны разгружаться на отвале в местах, предусмотренных паспортом, вне призмы обрушения (сползания) породы. Размеры этой призмы устанавливаются работниками маркшейдерской службы организации и регулярно доводятся до сведения лиц, работающих на отвале.

На отвалах должны устанавливаться схемы движения автомобилей и других транспортных средств. Зона разгрузки должна быть обозначена с обеих сторон знаками в виде изображения автосамосвала с поднятым кузовом с указателями направления разгрузки.

Зона разгрузки должна быть ограничена с обеих сторон знаками. По всему фронту в зоне разгрузки должна быть сформирована в соответствии с

паспортом породная отсыпка (предохранительный вал) высотой не менее 0,5 диаметра колеса разгружающихся автомобиля максимальной грузоподъемности. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя.

Наезд на предохранительный вал при разгрузке не допускается. При отсутствии такого вала или его высоте менее требуемой подъезд к бровке отвала ближе, чем на 5 м или ближе расстояния, указанного в паспорте, не допускается. Все работающие на отвале и перегрузочном пункте должны быть ознакомлены с данным паспортом под роспись.

Подача автосамосвала на разгрузку должна осуществляться задним ходом, а работа бульдозера - производиться перпендикулярно верхней бровке откоса площадки. При этом движение бульдозера производится только ножом вперед с одновременным формированием перед отвалом бульдозера предохранительного вала в соответствии с паспортом перегрузочного пункта.

Не допускается разгрузка автосамосвалов в пределах призмы обрушения при подработанном экскаватором откосе яруса.

Работа в секторе должна производиться в соответствии с паспортом ведения работ и регулироваться специальными знаками и аншлагами.

Не допускается одновременная работа в одном секторе бульдозера и автосамосвалов с экскаватором.

Расстояние между стоящими на разгрузке и проезжающими транспортными средствами должно быть не менее 5 м.

На территории складирования горной массы (пород), на разгрузочных площадках, перегрузочных пунктах (складах) не допускается нахождение посторонних лиц, автотранспорта и другой техники, не связанных с технологией ведения погрузочно-разгрузочных работ. Во всех случаях люди должны находиться от работающего механизма на расстоянии не менее 5 м.

Организацией должен осуществляться систематический контроль (мониторинг) за устойчивостью пород в отвале и инструментальные наблюдения за деформациями всей площади отвала. Частота наблюдений, число профильных линий и их длина, расположение, тип грунтовых реперов и расстояние между ними на профильных линиях определяются проектом наблюдательной станции.

Геолого-маркшейдерской службой организации должен быть организован систематический контроль за устойчивостью пород в отвале, а при размещении отвалов на косогорах - инструментальные наблюдения за деформациями всей площади отвала.

Пожарную безопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах следует обеспечивать в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности» при производстве строительно-монтажных и огневых работ (Постановление Правительства РК №1682 от 09.10.2014г. №1077) и ГОСТ 12.1.004-91 «СПДС. Пожарная безопасность. Общие требования».

1.9 Риски при строительстве объекта

Риски	Последствия	Мероприятия
Применение некачественных строительных материалов, изделий, конструкций	Снижение прочностных показателей конструкций, вплоть до их разрушения. Материальные затраты	Наличие сертификатов качества, паспорт соответствия материалов, изделий, технический и авторский надзор за строительством
Несоблюдение технологии выполнения строительно-монтажных работ	Возникновению аварий и чрезвычайных ситуаций. Материальные затраты	Соответствие проекту, авторский надзор за выполнением работ, разработка ППР
Несоблюдение требований по технике безопасности и охране труда	Приводит к несчастным случаям, возможно со смертельным исходом	Инструктаж по ТБ, выполнение требований ТБ при работе, инструментальный мониторинг, план эвакуации в случае пожара
Не обеспечение мероприятий по взрывопожаробезопасности	Возникновение пожара. Материальные затраты	Наличие противопожарного инвентаря, знание по использованию противопожарного инвентаря, соблюдение требований в процессе работ
Невыполнение требований при производстве работ при неблагоприятных погодных условиях	Приводит к несчастным случаям	Производство работ вести в соответствии с требованием нормативных документов.
Выполнение работ с отступлением от проекта несогласованных с авторами проекта	Приводит к возникновению аварий. Материальные затраты.	Выполнять работы после согласования с проектировщиком
Низкий уровень квалификации специалистов	Приводит к возникновению аварий. Материальные затраты	Выполнение работ специализированными подрядными организациями
Применение неисправного оборудования	Приводит к возникновению аварий. Материальные затраты	Замена неисправного оборудования или ремонт

2 Сантехническая часть

2.1 Наружные сети промливневой канализации

Рабочий проект наружные сети промливневой канализации выполнен в соответствии с СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения».

Рабочим проектом предусматривается перехват промливневых стоков от северной части Балхашской промплощадки с установкой канализационной насосной станции и с последующим сбросом их в существующий лоток СКЦ ТОО «Казахмыс Смэлтинг».

Промливневые стоки от северной части Балхашской промплощадки самотеком поступают в комплектную канализационную насосную станцию КНС-400/22С/3,0-6,3/4,7 ТОО НПФ «Эргономика» (см. 401107-НК.ТХ и приложения Г, Д) ($Q = 400 \text{ м}^3/\text{ч}$; $H = 25,0 \text{ м}$), из которой насосами марки Grundfos SE1.95.100.220.4.52H.C.N.51D подаются по напорному трубопроводу до колодца-гасителя, далее по самотечному трубопроводу вместе стоками от конверторов БМЗ сбрасываются в существующий лоток СКЦ ТОО «Казахмыс Смэлтинг».

В колодце № 2 на напорной сети установлены:

- для учета расхода промливневых стоков электромагнитный расходомер Endress+Hauser Promag L4005L4C4H ТОО НПФ «Эргономика»;
- измеритель pH Endress+Hauser C3Ф450-1A110 ТОО НПФ «Эргономика»;
- конвектор Dimplex Comfort N=1,0кВт; U=220В.

Канализационная насосная станция (КНС) с технологическим павильоном (размерами 4200х5200х3250 мм) поставляется в полной заводской комплектации. Приборы технологического управления насосами, электрической задвижкой на подающем трубопроводе КНС, расходомером; измерителем pH; конвектором поставляется комплектно с КНС ТОО НПФ «Эргономика». Передача данных от КНС (информация о работе КНС) производится к диспетчеру цеха ТВС, находящегося на территории БТЭЦ ТОО «Казахмыс Энерджи» (расстояние - 1,9 км).

Сети самотечной канализации приняты из двухслойных гофрированных полиэтиленовых труб «Корсис» SN 8 диаметром 500 мм и полипропиленовых труб «Корсис АРМ» (с наличием в наружной стенке стального армирующего слоя) SN 16 диаметром 1105 мм (внутренним диаметром 1000 мм) по ТУ 2248-001-73011750-2005 с раструбом.

Сети напорной канализации приняты из напорных полиэтиленовых труб диаметром 400х23,7 мм ПЭ 100 SDR 17 «техническая» по ГОСТ 18599-2001; проложенные по центральному тоннелю трубопроводов (ЦТТ) - из стальных электросварных труб диаметром 377х7 мм по ГОСТ 10707-91 (после демонтажа существующей сети хозяйственно-питьевого водопровода диаметром 325 мм длиной 965 м, проложенной по ЦТТ от камеры №3 до РМЗ согласно дефектной ведомости).

Протяженность канализационной сети: самотечной: - 206,57 м; напорной сети- 1315,32 м.

Колодцы на сети канализации приняты круглые по т.п.р. 902-09-22.84, альбом II и по т.п.р. 902-09-11.84, альбомы II и IV из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14.

Для защиты стальных футляров от коррозии предусмотрено наружная изоляция типа «весьма усиленная» согласно ГОСТ 9.602-2005.

Конструкция изоляционного покрытия общей толщиной - 7,5-9,0 мм:

- мастика битумно-резиновая - 2,5-3,0 мм;
- стеклохолст;
- мастика битумно-резиновая - 2,5-3,0 мм;
- обертка наружная в один слой из рулонных материалов - 0,5 мм.

Люки колодцев на участках без дорожных покрытий приняты на 5 см выше поверхности земли, на проезжей части дорог и тротуарах - на одном уровне с ними.

Гидроизоляция бетонных и железобетонных конструкций (стен, лотков и плит перекрытия) колодцев в мокрых грунтах с учетом капиллярного поднятия подземных вод, принята горячим битумом за 2 раза толщиной 4-5 мм; гидроизоляция днища колодцев - штукатурная асфальтовая из горячего асфальтового раствора толщиной 10 мм, по грунтовке разжиженным битумом.

Стыки колец колодцев оклеить глиностойкой тканью шириной 20-30 см.

При выполнении земляных работ траншея принята с вертикальными стенками закрепленными щитами на всю высоту и шириной по дну $1,8 \div 2,4$ м.

Для пластмассовых труб ручные доработки - 0,1 м. Основание под пластмассовые трубы предусмотрено песчаное толщиной 100 мм на участках с твердыми грунтами; засыпка трубопровода предусмотрена песком толщиной не менее 300 мм.

Засыпка траншей на всю глубину должна производиться с послойным уплотнением.

Толщина слоёв - не более 20 см. Рекомендуемая степень уплотнения слоёв и постели по Проктору не менее 95%.

Уплотнение непосредственно над верхом трубы механическими трамбовками категорически запрещается.

Существующее асфальтовое покрытие после производства работ подлежать восстановлению.

Предусмотрена засыпка траншей на всю глубину песком на участках пересечения проектируемых сетей с существующими дорогами.

В целях обеспечения сохранности инженерных сетей производство земляных работ вести по мере уточнения в натуре существующих коммуникаций и сооружений путем вскрытия их шурфованием в присутствии заинтересованных организаций.

Монтаж трубопроводов диаметром 377 мм по ЦТТ производится после капитального ремонта, выполненного по рабочему проекту «Капитальный ремонт участка центрального тоннеля трубопроводов от камеры № 3 до РМЗ».

Прокладка проектируемой напорной промливневой канализации в камере №3 центрального туннеля трубопроводов показано условно из за отсутствия технологических чертежей (приложение В).

Демонтаж существующих креплений трубопроводов на участке ЦТТ от камеры № 3 до РМЗ выполнить после монтажа новых креплений.

Производство работ осуществляется на действующем предприятии, в особо стесненных условиях.

Врезка в существующую промливневую сеть предусматривается в существующий колодец КК-1 в «сухое» время года, после полного строительства КНС и сетей ливневой канализации. При наличии промливневых стоков в существующей системе, необходимо перекрыть сток воды металлическими листами в ранее расположенных колодцах перед существующим КК-1. После осушения существующего колодца КК-1 выполнить врезку проектируемого отводящего трубопровода КЗ и забетонировать существующее отверстие диаметром 1000 мм, ранее отводящее ливневые стоки. Отверстие диаметром 1000 мм забетонировать по месту, после уточнения глубины заложения и габаритных размеров отверстия. Материал для перекрытия воды и бетонирования отверстия предусмотрен в спецификации (см. лист 2, 3 альбом 401099-НК.СО).

Перечень актов освидетельствования скрытых работ:

1. Подготовка основания под трубопроводы и колодцы.
2. Устройство стыковых соединений.
3. Антикоррозийная защита стальных труб и гидроизоляции.
4. Пересечение трубопроводов с другими подземными коммуникациями.
5. Герметизация мест прохода трубопроводов через стенки колодцев.
6. Засыпка зоны трубопроводов грунтом с уплотнением.
7. Испытание трубопроводов на плотность и прочность.

Ранее выполненная рабочая документация «Перенос самотечного коллектора стоков от конверторов БМЗ» по заказу П-16А-16/04 аннулируется.

Таблица 2.1 - Основные показатели сетей канализации

Наименование системы	Расчетный расход воды			Примечание
	м ³ /сут	м ³ /час	л/с	
КЗ (от северной части Балхашской промплощадки)	-	400	111,1	
КЗ (от конверторов БМЗ)	-	2000	555,6	
КЗ (общ)	-	2400	666,7	

2.2 КНС с технологическим павильоном. Технология производства

Рабочий проект НК.ТХ (технология производства) канализационной насосной станции с технологическим павильоном выполнен в соответствии с СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения».

В рабочем проекте принята комплектная канализационная насосная станция КНС-400/22С/3,0-6,3/4,7 ТОО НПФ «Эргономика» ($Q = 400 \text{ м}^3/\text{ч}$; $H = 25,0 \text{ м}$) подземного типа с технологическим павильоном (размерами 4200x5200x3250 мм), которая поставляется в полной заводской комплектации, с приборами управления технологическим процессом (приложение Д).

В КНС установлены погружные насосы марки Grundfos SE1.95.100.220.4.52Н.С.Н.51D (2 рабочих и 1 резервный).

Насосная станция относится к II категории по степени надежности действия системы канализации.

Корпус КНС выполнен из армированного стеклопластика диаметром 3000 мм, высотой 6500 мм (высотой подземной части - 6300 мм).

Работа насосов автоматизирована в зависимости от уровня стоков в приемном резервуаре. Установка приборов управления предусмотрена в шкафах зимнего исполнения, установленных в павильоне рядом с насосной станцией.

Для сбора мусора предусмотрены сороулавливающие корзины. Далее мусор по договору со специализированной организацией вывозятся специализированными механизированными средствами для утилизации.

2.3 Указания по технике безопасности

Системы следует проектировать с учетом требований безопасности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О безопасности и охране труда», нормативных документов органов государственного контроля, а также инструкций предприятий – изготовителей оборудования, арматуры и материалов, если они не противоречат требованиям настоящих норм.

При строительстве и реконструкции наружных сетей и сооружений систем водоотведения следует соблюдать требования СНиП РК 1.03-05-2001.

При укладке трубопровода запрещается нахождение рабочих между трубопроводом и траншеей.

К трубопроводу, предназначенному для испытания, разрешается подходить для осмотра после снятия давления от испытательного до рабочего.

Колодцы в местах возможного доступа людей должны быть закрыты крышками, прочными щитами или ограждены.

Все работники перед началом работ должны пройти полный инструктаж по технике безопасности.

При проведении испытаний трубопроводов работники, участвующие в монтаже, должны находиться на безопасном расстоянии от возможного места разрушения труб, раструбов и т.п. Обнаруженные дефекты можно устранять только после снятия давления.

При строительстве подземных сооружений следует руководствоваться требованиями правил безопасности труда при строительстве подземных сооружений.

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

При производстве антикоррозионных работ необходимо соблюдать требования при работе с пожаровзрывоопасными материалами и токсичными, раздражающими веществами согласно ГОСТ 12.3.016-87.

Антикоррозионные работы следует выполнять по проектам производства работ с максимальным использованием средств механизации.

При каких-либо нарушениях технологического процесса или изменении самочувствия работающих работы следует немедленно прекратить, а работающих удалить из рабочей зоны.

При выполнении работ в замкнутых объемах (закрытых аппаратах, закрытых металлических и железобетонных резервуарах, колодцах, подвалах, тоннелях) с пожаровзрывоопасными и вредными веществами в течение рабочей смены работающим следует периодически предоставлять перерывы в работе с выходом из рабочей зоны, продолжительность которых определяют в установленном порядке.

При выполнении антикоррозионных работ в условиях повышенной опасности работник должен иметь наряд-допуск.

Не допускается производство работ без средств индивидуальной защиты.

Не допускается использовать в работе битумные мастики температурой выше 89 °С.

При выполнении работ с применением горячего битума несколькими рабочими звеньями расстояние между ними должно быть не менее 10 м.

Испытания трубопроводов гидравлическим способом осуществляются пробным давлением воды, равным 1,25-кратному рабочему давлению в сети.

2.3.1 Требования безопасности при испытании трубопроводов

При выполнении строительно-монтажных работ следует соблюдать правила техники безопасности согласно СНиП РК 1.03-05-2001.

Перед испытанием технологического оборудования необходимо:

- руководителю работ ознакомить персонал, участвующий в испытаниях, с порядком проведения работ и с мероприятиями по

безопасному их выполнению;

- предупредить работающих на смежных участках о времени проведения испытаний;
- провести визуальную, а при необходимости и с помощью приборов, проверку крепления оборудования, состояния изоляции и заземления, наличия и исправности арматуры, пусковых и тормозных устройств, контрольно-измерительных приборов и заглушек;
- оградить и обозначить соответствующими знаками зону испытаний;
- установить аварийную сигнализацию (при необходимости);
- обеспечить возможность аварийного выключения испытуемого оборудования;
- проверить отсутствие внутри и снаружи оборудования посторонних предметов;
- обозначить предупредительными знаками временные заглушки, люки и фланцевые соединения;
- установить посты из расчета – один пост в пределах видимости другого, но не реже, чем через каждые 200 м друг от друга, для предупреждения об опасной зоне;
- определить места и условия безопасного пребывания лиц, занятых испытанием;
- обеспечить освещенность рабочих мест мощностью не менее 50 лк;
- определить лица, ответственные за выполнение мероприятий по обеспечению безопасности, предусмотренных программой испытаний.

При продувке оборудования и трубопроводов после испытания перед открытыми люками и штуцерами должны быть установлены защитные ограждения (экраны).

Испытание оборудования под нагрузкой следует производить после испытания его вхолостую.

Начинать испытание оборудования разрешается только после своевременного предупреждения окружающих лиц и получения разрешения руководителя испытаний. В процессе проведения испытаний оборудования не допускается:

- снимать защитные ограждения;
- открывать люки, ограждения, чистить и смазывать оборудование, прикасаться к его движущимся частям;
- производить проверку и исправление электрических цепей, электрооборудования и приборов автоматики.

Устранение недоделок на оборудовании, обнаруженных в процессе испытания, следует производить после его отключения и полной остановки.

Обстукивание сварных швов непосредственно во время испытаний трубопроводов и оборудования не допускается.

2.4 Риски при выполнении работ по наружным сетям канализации

Основные риски при выполнении работ по наружным сетям канализации указаны в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Риски при выполнении работ по наружным сетям канализации

Риски	Последствия	Мероприятия
Несоблюдение требований по технике безопасности, охране труда и противопожарных требований при эксплуатации сетей канализации.	Несчастные случаи, пожар - непосредственная угроза жизни и здоровью людей, травмы, ожоги, нанесение ущерба окружающей среде и имуществу (зданиям и сооружениям) при последующем монтаже, испытаниях, наладке, эксплуатации, ремонте сетей водоснабжения и канализации.	Соблюдать требования безопасности согласно СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве». Соблюдение требований СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»; СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»; СНиП РК 2.02-05-2009* «Пожарная безопасность зданий и сооружений» и других нормативных документов, действующих на территории РК.
Несоблюдение требований по технике безопасности, охране труда и противопожарных требований при демонтаже существующих и строительстве новых сетей канализации. Несоблюдение требований по взрывопожаро-безопасности. Неправильный монтаж, эксплуатация и несвоевременный ремонт сетей.	Несчастные случаи, аварии, пожар - непосредственная угроза жизни и здоровью людей, травмы, ожоги, нанесение ущерба окружающей среде и имуществу (зданиям и сооружениям).	При демонтаже существующих и строительстве проектируемых сетей выполнять все нормы производства работ, в строгом соответствии с проектом. Проводить инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности, наличие требуемого противопожарного инвентаря, выполнение мероприятий по

		недопущению возникновения пожара. Строительство сетей вести квалифицированным персоналом в строгом соответствии с проектом. Осуществлять авторский надзор за выполнением работ. Пересечение с другими инженерными сетями производить в присутствии технического представителя заинтересованной организации.
Применение некачественных строительных материалов, изделий, конструкций.	Снижение прочностных показателей конструкций, вплоть до их разрушения. Материальные затраты.	Наличие сертификатов качества, паспорт соответствия материалов, изделий, технический и авторский надзор за строительством.
Низкий уровень квалификации специалистов по строительно-монтажным работам.	Приводит к возникновению аварий. Материальные затраты.	Выполнение СМР специализированными подрядными организациями.
Выполнение работ в электроустановках без наряда-допуска и письменного распоряжения.	Приводит к аварийным ситуациям и угрозе жизни рабочих.	Соблюдать требования ПТЭ и ПТБ РК.
Несогласованная организация производственных процессов при изготовлении, монтаже, испытании, наладке, эксплуатации и ремонте оборудования.	Приводит к аварийным ситуациям.	Испытания и наладку производят специализированные наладочные организации или подразделения, имеющие право на выполнение данных видов работ. При испытании и

		подключении сетей соблюдать требования соответствующих норм.
--	--	--

3 Архитектурно – строительная часть

3.1 Общие данные

Архитектурно-строительные решения приняты в соответствии со СНиП РК 3.02-09-2010 «Производственные здания», СНиП РК 2.02-05-2009* «Пожарная безопасность зданий и сооружений», технологическими, противопожарными и санитарными требованиями, действующими ГОСТами.

Все общестроительные работы должны выполняться в соответствии с требованиями СНиП РК 5.03-37-2005 «Несущие и ограждающие конструкции» и СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», а также с указаниями в примененных стандартах и типовых сериях.

При отрицательных температурах воздуха производство работ вести в соответствии со СНиП РК 5.03-37-2005 «Несущие и ограждающие конструкции».

Работы ведутся на действующем предприятии.

До начала выполнения строительно-монтажных работ необходимо производить очистку территории. В случае обнаружения на территории строительства существующих зданий и сооружений, не учтенных в проекте, необходимо предоставить информацию Заказчику и автору проекта. При принятии решения о демонтаже существующих зданий и сооружений объемы демонтажных работ принять по дефектной ведомости.

На период производства строительно-монтажных работ выполнить установку временных ограждений зоны ведения работ, а также участков, на которых должно быть ограничено или запрещено движение автотранспорта. Временное ограждение строительной площадки принимать по ГОСТ 23407-78 «Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ».

До начала выполнения всех видов строительно-монтажных работ организация, осуществляющая строительство, разрабатывает проекты производства работ (ППР), а также иные документы, в которых содержатся решения по организации и технологии производства.

Состав и содержание ППР принимать в соответствии с СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», а также нормативно-технической документацией по организации и технологии строительства, правилами производства и приемки работ.

ППР должны быть согласованы со всеми заинтересованными службами и организациями и утверждены Заказчиком.

Выполнение СМР производить в соответствии с утвержденными ППР с обязательным документированием результатов, с отражением отклонений от проектных решений и ППР в журналах производства работ, регламентированных нормативно-технической документацией по организации и технологии строительства, правилами производства и приемки работ.

Выполнение СМР без проектов производства работ не допускается.

Для обеспечения работоспособности монолитных железобетонных конструкций, надежности и долговечности при эксплуатации, работы должны выполняться в соответствии со СНиП РК 5.03-37-2005 «Несущие и ограждающие конструкции», СНиП РК 5.03-34-2005 «Бетонные и железобетонные конструкции», СНиП 3.02.01-87 «Основания и фундаменты».

При изготовлении, хранении, транспортировке, приемке и монтаже строительных металлоконструкций руководствоваться указаниями, приведенными в ГОСТ 23118-2012 «Конструкции стальные строительные. Общие технические условия» и СНиП РК 5.04-18-2002 «Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ».

3.2 Климатические характеристики района строительства

Район строительства – Республика Казахстан, Карагандинская область, г. Балхаш.

По климатическому районированию район строительства относится к подрайону IIIA по СНиП РК 2.04-01-2010.

Нормативное значение веса снегового покрова для II снегового района по СНиП 2.01.07-85* – 0,7(70) кПа (кгс/м²).

Нормативное значение ветрового давления для III ветрового района по СНиП 2.01.07-85* – 0,38 (38) кПа (кгс/м²).

Расчетная средняя температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 по СН РК 2.04-21-2004 – минус 31⁰ С.

3.3 Инженерно–гидрогеологические данные

На основании инженерно-геологических изысканий, выполненных Головным проектным институтом, основанием днища камеры будет служить туф риолито-дацитового состава, сиреневый, слабо трещиноватый, среднечеткий ($\rho_n = 2,58 \text{ г/см}^3$; $E = 11 \text{ МПа}$; $R_c = 32 \text{ МПа}$), скв. С.17-1129.

Грунтовая вода залегает на отм. 365,40.

Согласно СНиП РК 2.01-19-2004 табл.4 рыхлые грунты являются к бетонам марки W4 по водонепроницаемости на портландцементе, шлакопортландцементе и цементах с минеральными добавками – сильноагрессивными, на сульфатостойком цементе – слабоагрессивными; к железобетонным конструкциям грунты – среднеагрессивные (содержание

ионов Cl до 1990 и SO_4 до 7590 мг на 1 кг грунта). По табл. 28 грунты ниже уровня подземных вод – среднеагрессивные.

Согласно СНиП РК 2.01-19-2004 табл. 5, 6 и 7 грунтовая среда – вода является сильноагрессивной к бетонам марки W4, на портландцементе, на шлакопортландцементе и цементах с минеральными добавками – среднеагрессивной, на сульфатостойком цементе – неагрессивной; к арматуре железобетонных конструкций грунтовая среда – вода является среднеагрессивной (содержание при HCO_3 свыше 6,0 мг/экв ионов Cl до 1618,8 и SO_4 до 5112,8 мг на 1 литр).

Характеристику грунтов площадки уточнить при разработке рабочего проекта. При обнаружении грунтов, не соответствующих указанным в проекте, характеристики грунтов необходимо направлять в Головной проектный институт для согласования с авторами проекта и, при необходимости, выполнения корректировки конструкции фундаментов.

В период строительства должны быть выполнены мероприятия по отводу дождевых и грунтовых вод со строительной площадки, которые должны быть предусмотрены проектом производства работ. При строительстве следует учитывать агрессивность и глубину промерзания грунтов.

3.4 Конструктивная характеристика

Проектом предусмотрено устройство камеры для установки КНС.

Камера в плане имеет прямоугольную конфигурацию с размерами в осях 4,20х5,20 м и высотой до низа несущих конструкций перекрытия 5,91 м. Днище камеры в плане имеет прямоугольную конфигурацию с размерами 7,20х8,40 м.

Уровень ответственности – II, технически не сложный.

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Степень огнестойкости здания – II.

Класс конструктивной пожарной опасности – C0.

Класс по функциональной пожарной опасности – Ф5.1.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – K0.

Расчетный срок службы – 60 лет.

Стены камеры – монолитные железобетонные из бетона класса B20, F100, W4, толщиной 500 мм, армированные отдельными стержнями из арматуры 12 А-III (A400) по ГОСТ 5781-82 шагом 200 мм.

Днище камеры – монолитное железобетонное из бетона класса B20, F100, W4, толщиной 600 мм, армированное отдельными стержнями из арматуры 12 А-III (A400) по ГОСТ 5781-82 шагом 200 мм.

Перекрытие – монолитное железобетонное по несъемной опалубке из профнастила Н60-845-0,9/А, армированное отдельными стержнями из арматуры 12 А-III (A400) по ГОСТ 5781-82 шагом 200 мм.

Балки перекрытия – металлические из прокатных профилей.

Монтаж балок и устройство перекрытия выполнять после установки КНС.

Под днище камеры выполнить подготовку из бетона класса В7,5, F50 толщиной 100 мм.

Обратную засыпку камеры производить мягкими незасоленными грунтами плотностью не менее $1,6 \text{ т/м}^3$ с послойным трамбованием и проливкой водой. Применение несжимаемых грунтов (песок, дресва и пр.) не допускается.

3.5 Соединения элементов металлоконструкций

Все заводские соединения элементов металлоконструкций – сварные, болтовые. Материалы для сварки, соответствующие сталям, принимать по СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции. Нормы проектирования».

Сварку выполнять электродами типа Э42 по ГОСТ 9467-75. Толщину сварочных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов, но не более 10 мм.

Болтовые соединения металлоконструкций выполнять на болтах нормальной точности.

Все монтажные соединения в стыках и узлах после окончания всех монтажных работ должны быть очищены, огрунтованы и окрашены.

3.6 Антикоррозионная защита строительных конструкций

Защита конструкций от коррозии принята в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Все бетонные конструкции выполнить из бетона пониженной проницаемости на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013 с использованием добавки «Пенетрон Адмикс» в составе 4,8 кг материала «Пенетрон Адмикс» на 1 м^3 бетона.

Все бетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом БН 90/10 по ГОСТ 6617-76 за 2 раза.

Все металлоконструкции должны иметь заводское антикоррозионное покрытие. По окончании сварочных работ нарушенное покрытие восстановить.

Все металлоконструкции после окончания сварочных работ очистить от грязи и пыли и окрасить краской БТ-177 по ГОСТ 5631-79 по грунтовке ГФ-021 по ГОСТ 25129-82.

Вокруг камеры выполнить асфальтовую отмостку толщиной 30 мм по щебеночному основанию толщиной 100 мм и шириной 1000 мм.

3.7 Риски при строительстве объекта

Риски	Последствия	Мероприятия
Применение некачественных строительных материалов, изделий, конструкций	Снижение прочностных показателей конструкций, вплоть до их разрушения. Материальные затраты	Наличие сертификатов качества, паспорт соответствия материалов и изделий, технический и авторский надзор за строительством
Несоблюдение технологии выполнения СМР	Возникновение аварий и ЧС. Материальные затраты	Соответствие проекту, технический и авторский надзор за выполнением работ
Несоблюдение требований по технике безопасности и охране труда	Приводит к несчастным случаям, возможно со смертельным исходом	Инструктаж по ТБ, выполнение требований ТБ при работе, план эвакуации на случай возникновения пожара
Не обеспечение мероприятий по взрывопожаробезопасности	Возникновение пожара. Материальные затраты	Наличие противопожарного инвентаря, знание по использованию противопожарного инвентаря, соблюдение требований в процессе работ
Выполнение работ с отступлением от проекта, несогласованных с авторами проекта	Приводит к возникновению аварий. Материальные затраты	Выполнять работы после согласования с проектной организацией
Низкий уровень квалификации специалистов по строительно-монтажным работам	Приводит к возникновению аварий. Материальные затраты	Выполнение СМР специализированными подрядными организациями
Применение неисправного оборудования	Приводит к возникновению аварий. Материальные затраты	Замена неисправного оборудования или ремонт
Нахождение под подвешенными грузами при эксплуатации грузоподъемных механизмов	Приводит к несчастным случаям, возможно со смертельным исходом	Соблюдение правил по ТБ при выполнении работ с подвешенным грузом

Расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли (пола)	Приводит к несчастным случаям, возможно со смертельным исходом	Соблюдение правил по ТБ при выполнении работ на высоте
--	--	--

3.8 Мероприятия по охране труда и технике безопасности

При выполнении строительно-монтажных работ следует соблюдать правила техники безопасности согласно СНиП РК 1.03-05-2001.

Проведение вводного инструктажа рабочих по технике безопасности, инструктаж рабочих непосредственно на рабочем месте о безопасных методах и приемах выполнения работ с соответствующей записью об этом в специальном журнале учета инструктажа рабочих.

Траншеи, участки на территории строительства и вблизи строящихся сооружений ограждаются сигнальными ограждениями.

Опасные зоны должны быть обозначены знаками безопасности и надписями установленной формы.

Для выполнения работ в темное время суток участки работ, рабочие места, проезды и проходы к ним должны быть освещены в соответствии с ГОСТ 12.1.046-85.

На рабочих местах рабочие должны руководствоваться Инструкцией по технике безопасности и обеспечены всеми необходимыми средствами для создания здоровых и безопасных условий труда: спецодеждой, спецобувью, индивидуальными средствами защиты от вредных производственных факторов.

Места установки и пути движения монтажных машин и механизмов должны соответствовать технологическим картам.

В соответствии с требованиями ПУЭ, все металлические части электрооборудования подлежат защитному заземлению.

3.9 Противопожарные мероприятия

Противопожарные мероприятия выполнены в соответствии с требованиями СНиП РК 2.02.05-2009* «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Все конструкции предусмотрены с обеспечением необходимого предела огнестойкости.

На период строительства дополнительно должны быть разработаны мероприятия по хранению и использованию материалов, имеющие

пожароопасные свойства, а также использование технических подручных средств пожаротушения при использовании открытых источников огня.

4 Электротехническая часть

4.1 Электроснабжение 0,4кВ

Электроснабжение технологического павильона осуществляется от встроенной в существующее здание насосной ТП ЭлМНУ РУ-0,4 кВ (ввод 1) и ТП Пожарное Депо РУ-0,4 кВ (ввод 2)

Для учета электроэнергии на вводе в павильон проектом предусматривается установка шкафов учета ШУЭТ, оснащенных электронными приборами учета Меркурий-236 ART-01. Подключение данных приборов предусматривается через трансформаторы тока, установленные в шкафы ШУЭТ.

Распределение электроэнергии осуществляется от вводного щита ШВ, комплектно поставляемого с технологическим оборудованием. Для возможности отключения шкафа ШВ в щитах учета ШУЭТ предусматривается установка выключателей нагрузки ВН-125.

В проекте приняты автоматические выключатели, конструкция которых предусматривает их блокировку при помощи навесного блокиратора безопасности (бирки безопасности электрика).

Питающие сети прокладываются в траншее и по стенам существующих зданий. В траншее кабели прокладываются в ПНД трубах.

Магистральные сети внутри технологического павильона прокладываются открыто с креплением скобами.

Все питающие сети выполнены в соответствии с требованиями ПУЭ. Питающие сети выполнены кабелями марки АВВГ, АВБбШв. Сечения кабелей выбраны по допустимому току и проверены по нормируемой потере напряжения.

Система заземления TN-C-S: PEN проводник разделяется на РЕ и N проводники на вводе в здание (в шкафах ШУЭТ).

В качестве главной заземляющей шины принимается шина ГЗШ, расположенная в помещении технологического павильона, к которой присоединяются заземляющее устройство, шины РЕ вводных щитов и щитов управления, технологическое оборудование (насосы) и металлические трубопроводы.

В соответствии с требованиями электробезопасности все нетоковедущие металлические части электрооборудования подлежат защитному заземлению, которое осуществляется присоединением их к заземляющей шине (РЕ) шкафов и шине ГЗШ. В качестве заземляющих проводников используются жилы РЕ подключаемых кабелей и провод ПВЗ-1х10.

Согласно СН РК 2.04-103-2013 "Устройство молниезащиты зданий и сооружений" здание технологического павильона должно быть оборудовано устройством молниезащиты по III-й категории. В качестве молниеприемника используется металлическая кровля здания, в качестве токоотводов используются металлоконструкции здания.

После прокладки кабелей, а также сооружения заземляющего устройства необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ.

Все монтажные работы выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ РК.

4.2 Указания по технике безопасности

Все лица, участвующие в электромонтажном и наладочном производстве, нарушившие требования правил техники безопасности, несут персональную ответственность в зависимости от степени и характера нарушения в дисциплинарном, административном или уголовном порядке.

Все лица, выполняющие электромонтажные и пуско-наладочные работы, должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты в соответствии с характером и условиями работы на основании типовых отраслевых норм.

Все лица, находящиеся на строительно-монтажной площадке, обязаны носить защитные каски и без них, а также других средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

Монтажная площадка, участки работ, рабочие места, проезды и проходы к ним должны быть освещены в любое время суток. Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия источника света на работающих. Производство работ и проход в неосвещенных местах запрещаются.

В соответствии с требованиями норм, для обеспечения нормальных и безопасных условий труда на подстанции, должно предусматриваться применение современного высоковольтного оборудования и цифровых устройств РЗА соответствующих требованиям норм безопасности.

Надежная, безопасная и рациональная эксплуатация устанавливаемого оборудования будет обеспечиваться только при неукоснительном выполнении действующих норм и правил, регламентирующих безопасное обслуживание устройств и оборудования, и соблюдении «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок».

Безопасность персонала в зоне обслуживания электроустановки и за ее пределами от импульсных токов ограничителей перенапряжения и при повреждении изоляции обеспечивается заземляющим устройством подстанции.

Электробезопасность обеспечивается следующими мероприятиями:

- применением надлежащей изоляции;
- выполнением соответствующих разрывов до токоведущих частей;
- выполнением конструктивного заземляющего контура, присоединяемого к существующему заземляющему устройству;
- использованием предупреждающих надписей, плакатов индивидуальных и групповых защитных средств, имеющихся на подстанции.

Выполнение этих мероприятий и следование их указаниям должно быть обязательным правилом для эксплуатационного персонала.

При эксплуатации ВЛ должны строго соблюдаться требования «Правил охраны электрических сетей напряжением свыше 1000 В».

Эксплуатация подстанции и ВЛ осуществляется специальным обученным персоналом, имеющим соответствующую группу по техники безопасности.

Конструкция, исполнение, способ установки и класс изоляции применяемых машин, аппаратов, приборов и прочего электрооборудования, а также кабелей и проводов должны соответствовать параметрам сети или электроустановки, условиям окружающей среды и требованиям соответствующих глав ПУЭ РК.

Эксплуатация подстанции и ВЛ осуществляется специальным обученным персоналом, имеющим соответствующую группу по техники безопасности.

Конструкция, исполнение, способ установки и класс изоляции применяемых машин, аппаратов, приборов и прочего электрооборудования, а также кабелей и проводов должны соответствовать параметрам сети или электроустановки, условиям окружающей среды и требованиям соответствующих глав ПУЭ РК.

Применяемые в электроустановках электрооборудование, кабели и провода по своим нормированным, гарантированным и расчетным характеристикам должны соответствовать условиям работы данной установки.

В эксплуатации должны обеспечиваться условия нормальной работы устройств и аппаратуры управления и автоматизации технологических процессов, защиты и вторичных цепей (допустимые температура, влажность, вибрация, отклонения рабочих параметров от номинальных, уровень помех и др.).

Электроустановки и связанные с ними конструкции должны быть стойкими в отношении воздействия окружающей среды или защищены от этого воздействия.

Строительная и санитарно-техническая части электроустановок (конструкции здания и его элементов, отопление, вентиляция, водоснабжение и пр.) должны выполняться в соответствии с действующими строительными нормами и правилами (далее - СНиП) при обязательном выполнении дополнительных требований, приведенных в ПУЭ РК.

Электроустановки должны удовлетворять требованиям действующих директивных документов о запрещении загрязнения окружающей среды, вредного или мешающего влияния шума, вибрации и электрических полей.

В электроустановках должны быть предусмотрены сбор и удаление отходов: химических веществ, масла, мусора, технических вод и т.п. В соответствии с действующими требованиями по охране окружающей среды должна быть исключена возможность попадания указанных отходов в

водоемы, систему отвода ливневых вод, овраги, а также на территории, не предназначенные для этих отходов.

В электроустановках должна быть обеспечена возможность легкого распознавания частей, относящихся к отдельным их элементам (простота и наглядность схем, надлежащее расположение электрооборудования, надписи, маркировка, расцветка).

В электропомещениях с установками до 1кВ допускается применение неизолированных и изолированных токоведущих частей без защиты от прикосновения, если по местным условиям такая защита не является необходимой для каких-либо иных целей. При этом, доступные части должны быть расположены так, чтобы нормальное обслуживание не было сопряжено с опасностью прикосновения к ним.

Все ограждающие и закрывающие устройства должны обладать в соответствии с местными условиями достаточной механической прочностью. При напряжении выше 1кВ толщина металлических ограждающих и закрывающих устройств должна быть не менее 1 мм. Устройства, предназначенные для защиты проводов и кабелей от механических повреждений, должны быть введены в машины, аппараты и приборы.

Персоналу, выполняющим работы в электроустановках, требуется наличие профессиональной подготовки, соответствующей характеру работы.

Порядок подготовки и контроля знаний персонала осуществляется в соответствии с правилами работы с персоналом в энергетических организациях, утвержденными постановлением Правительства Республики Казахстан.

Рабочие и специалисты, занятые на работах с вредными и опасными условиями труда, проходят обязательную проверку состояния здоровья в порядке и сроки, установленные законодательством Республики Казахстан. Работники, производственная деятельность которых связана с электроустановками, осуществляют свою деятельность в соответствии с группой по электробезопасности.

При опасности возникновения несчастного случая, работники находящиеся вблизи, соблюдая правила безопасности, принимают меры по его предупреждению (останавливают механизм, снимают напряжение), а при несчастном случае оказывают также доврачебную помощь пострадавшему, сохранив по возможности обстановку на месте происшествия. О случившемся работник сообщает руководителю (производителю) работ, оперативному персоналу.

Работники, находящиеся в помещениях с действующим электрооборудованием (за исключением щитов управления, релейных и им подобных), в ЗРУ и ОРУ, в колодцах, туннелях и траншеях, а также участвующие в обслуживании и капитальных ремонтах ВЛ, пользуются защитными касками.

При осмотре электроустановок напряжением выше 1000В запрещается входить в помещения, камеры, не оборудованные ограждениями или

барьерами, препятствующими приближению к токоведущим частям. Не допускается проникать за ограждения и барьеры.

Электрические сети и электрооборудование должны отвечать требованиям действующих «Правил устройства электроустановок», «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

Лица, ответственные за состояние электроустановок (главный энергетик, начальник электроцеха, инженерно-технический работник соответствующей квалификации, назначенный приказом руководителя предприятия), обязаны:

а) обеспечить организацию и своевременное проведение профилактических осмотров и планово-предупредительных ремонтов электрооборудования, аппаратуры и электросетей, а также своевременное устранение нарушений «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил технической безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», могущих привести к пожарам и возгоранию;

б) следить за правильностью выбора и применения кабелей, электропроводов, светильников и другого электрооборудования в зависимости от класса пожароопасности и взрывоопасности помещений и условий окружающей среды;

в) систематически контролировать состояние аппаратов защиты от коротких замыканий, перегрузок, внутренних и атмосферных перенапряжений, а также других ненормальных режимов работы;

г) следить за исправностью специальных установок и средств, предназначенных для ликвидации возгораний и пожаров в электроустановках;

Проверка изоляции кабелей, проводов, надежности соединений, защитного заземления, должна производиться в сроки, установленные «Правилами технической эксплуатации электроустановок при эксплуатации электроустановок потребителей».

Все электроустановки должны быть защищены аппаратами защиты от токов короткого замыкания и других ненормальных режимов, могущих привести к пожарам и возгораниям.

Кабели должны располагаться на высоте, недоступной для повреждения транспортными средствами, при этом исключается возможность срыва кабеля с конструкции.

При эксплуатации электроустановок запрещается:

а) использовать кабели и провода с поврежденной изоляцией и изоляцией, потерявшей в процессе эксплуатации защитные электроизоляционные свойства;

б) оставлять под напряжением электрические провода и кабели с неизолированными концами;

в) пользоваться поврежденными розетками, ответвительными и соединительными коробами, рубильниками и другими электроустановочными изделиями.

Неисправности в электросетях и электроаппаратуре, которые могут вызвать искрение, короткое замыкание, сверхдопустимый нагрев горючей изоляции кабелей и проводов, должны немедленно устраняться дежурным персоналом: неисправную электросеть следует отключать до приведения ее в пожаробезопасное состояние.

Согласно ПТЭ РК, ПОПБ РК и приказу Председателя Правления (№ 133 от 19.04.2013 года) в электроустановках должны быть вывешены плакаты и дополнительные знаки безопасности.

4.3 Риски при выполнении электротехнических работ в электроустановках

Риски	Последствия	Мероприятия
Выполнение работ с неисправным защитным заземлением или выполненным с отклонением от требований норм.	Приводит к поражению электрическим током и угрозе жизни рабочих.	Заземление должно быть выполнено согласно требований ПУЭ РК и ПТЭ и ПТБ РК.
Выполнение работ в электроустановках без наряда-допуска и письменного распоряжения.	Приводит к аварийным ситуациям и угрозе жизни рабочих.	Соблюдать требования ПТЭ и ПТБ РК.
Отсутствие в электроустановках первичных средств пожаротушения.	Возникновение пожара, материальный ущерб.	Инструктаж по противопожарной безопасности, наличие требуемого противопожарного инвентаря, выполнение мероприятий по недопущению возникновения пожара.
Выполнение ремонтных и монтажных работ без защитных средств (ограждений, плакатов, диэлектрических перчаток и т.д).	Приводит к поражению электрическим током и угрозе жизни рабочих.	Соблюдать требования ПТЭ и ПТБ РК.
Выполнение работ без блокираторов безопасности (бирок электрика).	Приводит к поражению электрическим током	Соблюдать требования стандарта корпорации (СТ ТОО

	и угрозе жизни рабочих.	050140000656-01-37-01-2011).
Использование кабелей и проводов с поврежденной изоляцией и изоляцией, потерявшей в процессе эксплуатации защитные электроизоляционные устройства.	Приводит к поражению электрическим током и угрозе жизни рабочих.	Соблюдать требования ПТЭ и ПТБ РК.
Пользование поврежденными розетками, ответвительными и соединительными коробами, рубильниками и другими электроустановочными изделиями.	Приводит к поражению электрическим током и угрозе жизни рабочих.	Соблюдать требования ПТЭ и ПТБ РК.
Нельзя оставлять под напряжением электрические провода и кабели с неизолированными концами.	Приводит к поражению электрическим током и угрозе жизни рабочих.	Соблюдать требования ПТЭ и ПТБ РК.

5 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

Проектом предусматриваются следующие инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций и по взрыво- и пожаробезопасности:

- объединенная с БРП «ЭнергоСети» диспетчеризация и управление взаимосвязанной системой обеспечения комплексной безопасности;
- системы охранной, противопожарной и тревожно-вызовной сигнализации, громкоговорящая связь, охранное и аварийное освещение, видеонаблюдение;
- организация и обеспечение эвакуации людей в случае возникновения пожарной, взрывной и др. опасностей, угрозы чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- организация контрольно-пропускных пунктов постов службы безопасности, оборудование территории объектов ограждениями и барьерами.

5.1 Обеспечение готовности промышленного объекта к локализации и ликвидации чрезвычайных ситуаций

Локальная система оповещения персонала промышленного объекта и населения.

Цель оповещения - своевременное информирование руководящего состава и населения о возникновении непосредственной опасности чрезвычайной ситуации и о необходимости принятия мер и защиты. Для оповещения на предприятии запроектирована локальная система оповещения, которая при эксплуатации должна находиться в исправном состоянии.

Локальная система оповещения позволяет в кратчайшие сроки произвести прогнозирование сложившейся обстановки, осуществить оповещение и принять обоснованное решение по ликвидации аварий.

Локальная система оповещения включает в себя:

прямую телефонную связь;

световую сигнализацию.

Все виды связи находятся в рабочем состоянии.

Схемы и порядок оповещения о чрезвычайных ситуациях. Оповещение персонала объекта и руководящих органов о чрезвычайной ситуации на промышленном объекте происходит согласно плану ликвидации аварии, где приводится схема оповещения и список оповещаемых лиц.

Список должностных лиц, которые должны быть немедленно оповещены о ЧС:

Директор БРП «ЭнергоСети»

ВАСС;

Главный инженер;

Диспетчер;

Главный механик;

Главный энергетик;

Заместитель главного инженера – инженер ТБ;

Персонал медпункта.

Требования к передаваемой при оповещении информации.

Правилами, регламентирующими работу предприятия в области охраны труда, не предусмотрены определенные требования к передаваемой при оповещении об аварии информации.

По установившемуся на предприятии порядку, очевидец ЧС передает руководству, специальным участкам, подразделениям данные о:

- месте и времени аварии; характере и масштабе аварии;

- наличие и количество пострадавших;

- необходимости вызова аварийно-спасательных служб, службы скорой медицинской помощи.

После ликвидации аварии инженерно-техническая служба проводит расследование ее причин.

Средства и мероприятия по защите людей.

1) Мероприятия по созданию и поддержанию готовности к применению сил и средств - техника находящаяся в осенне-зимний период на базе, должна быть готова в любой момент к выезду на ликвидацию ЧС.

2) Мероприятия по обучению работников - ежеквартальный инструктаж работников рудника, направление работников на курсы, проводимые Областным управлением по госконтролю за ЧС и ПБ.

3) Мероприятия по защите персонала - закрепление дежурной автомашины за подземным рудником для вывоза людей из шахты. На случай возникновения чрезвычайных ситуаций промышленным объектом разработан план ликвидации аварий, где подробно рассмотрены мероприятия по защите персонала объекта от ЧС.

В мероприятия по защите персонала объекта в случае аварии входят:

- способы оповещения об аварии всех участков;

- пути выхода из аварийного участка;

- использование транспорта для быстрого удаления людей из аварийного участка;

- назначение лиц, ответственных за выполнение отдельных мероприятий и расстановка постов безопасности.

4) Порядок действия сил и средств - оповещение руководства предприятия, доставка техники в район ЧС, расчистка завалов.

В соответствии с планами ликвидации аварий производится аварийное отключение оборудования.

Выводятся все люди, оказавшиеся в опасной зоне, за ее пределы. Эвакуируются из опасной зоны пострадавшие, при этом в первую очередь выносятся пострадавшие с явными признаками жизни. Организуется место для оказания первой помощи. Обследуется аварийная зона, проверяется полный вывод людей из нее, и ее границ.

Аварийная зона ограждается, по внешним ее границам выставляются посты из проинструктированных рабочих с целью предупреждения входа в нее людей. Организация тушения пожара возлагается на руководителя организации. Тушение пожара производится в соответствии с оперативным планом.

Руководитель организации:

- организует своевременный вызов свободных сил пожарной охраны;

- обеспечивает из своего запаса средствами пожаротушения, инструментами и инвентарем всех работников завода, выведенных на помощь пожарной охране.

После ликвидации аварии производится осмотр и испытание оборудования, элементов конструкций зданий и сооружений.

При возникновении аварийных ситуаций в шахте порядок действий и применяемые средства принимаются согласно плану ликвидации аварий, разрабатываемых рудником на каждое полугодие.

Сведения о мерах по обеспечению охраны объекта.

6 Охрана труда и здоровья, промышленная санитария

Для создания здоровых и безопасных условий труда БРП «ЭнергоСети» предусматриваются:

- санитарно-бытовое обслуживание трудящихся;
- медицинское обслуживание работающих;
- своевременное и высококалорийное питание;
- обеспечение рабочих спецодеждой, спецобувью и индивидуальными средствами защиты от вредных производственных факторов;
- осуществление постоянного радиационного контроля для обеспечения радиационной безопасности на руднике;
- организация системного мониторинга за чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера; создание систем оповещения населения о возможных чрезвычайных ситуациях.

При выполнении строительно-монтажных работ следует соблюдать правила техники безопасности согласно СНиП РК 1.03-05-2001.

Проведение вводного инструктажа рабочих по технике безопасности, инструктаж рабочих непосредственно на рабочем месте о безопасных методах и приемах выполнения работ с соответствующей записью об этом в специальном журнале учета инструктажа рабочих.

Траншеи, участки на территории строительства и вблизи строящихся сооружений, ограждаются сигнальными ограждениями.

Опасные зоны должны быть обозначены знаками безопасности и надписями установленной формы.

Для выполнения работ в темное время суток участки работ, рабочие места, проезды и проходы к ним должны быть освещены в соответствии с ГОСТ 12.1.046-85.

На рабочих местах рабочие должны руководствоваться «Инструкцией по безопасности и охране труда» и должны быть обеспечены всеми необходимыми средствами для создания здоровых и безопасных условий труда: спецодеждой, спецобувью, индивидуальными средствами защиты от вредных производственных факторов.

Места установки и пути движения монтажных машин и механизмов должны соответствовать технологическим картам.

В соответствии с требованиями ПУЭ, все металлические части электрооборудования подлежат защитному заземлению.

7 Техничко-экономические показатели

Таблица 7.1 - Техничко-экономические показатели

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Числовые значения	Примечания
1	2	3	4	5
1	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2018 года, в том числе: СМР; Оборудование; Прочие;	тыс. тенге тыс. тенге тыс. тенге тыс. тенге	247029,36 116644,10 103917,83 26467,43	
2	Продолжительность строительства	мес.	4	

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Государственная лицензия на проектирование



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

24.05.1999 года

ГСЛ № 001039

Выдана Товарищество с ограниченной ответственностью "Корпорация Казахстан"
Республика Казахстан, Карагандинская область, Караганда Г.А., г.Караганда, район им.Казыбек би, ул.Ленина, дом № 12., БИН: 050140000656
(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

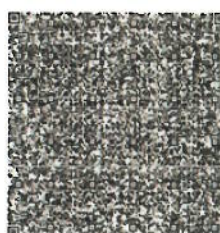
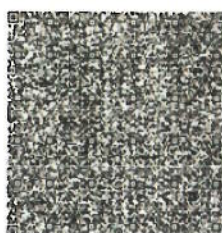
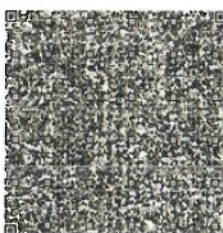
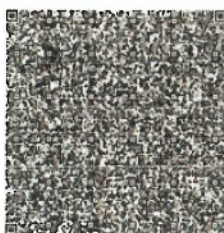
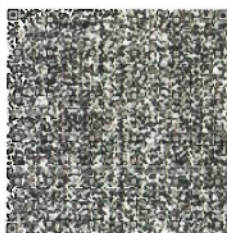
на занятие Проектная деятельность
(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

Особые условия действия лицензии I Категория
(в соответствии со статьей 9-1 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)

Лицензиар Агентство Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства
(полное наименование лицензиара)

Руководитель (уполномоченное лицо) НОКИН СЕРИК КЕНЕСОВИЧ
(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара)

Место выдачи г.Астана



«Электронный документ» – электронный документ, созданный в электронной форме и имеющий юридическую силу, равнозначный документу на бумажном носителе.

Приложение Б Задание на проектирование

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
ТОО «KAZAKHMYSS DISTRIBUTION» (КАЗАХМЫС ДИСТРИБЬЮШН)

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ТОО «Kazakhstan Distribution»
(Казахмыс Дистрибьюшн)
 Сибегатулин В.Б.
_____ 2017 г.



ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ
Установка модульного водоперехватывающего технологического
комплекса на Балхашской промышленной площадке

Регистрационный № _____

г. Караганда 2017г.

ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Установка модульного водоперехватывающего технологического комплекса на Балхашской промышленной площадке

1	Наименование объекта проектирования	Установка модульного водоперехватывающего технологического комплекса на Балхашской промышленной площадке
2	Основание для проектирования	Протокол №01-КН/38-ТС-1 от 23.09.2016 г.
3	Вид строительства	Установка мобильного комплекса
4	Местоположение объекта	Республика Казахстан, Карагандинская область, г.Балхаш
5	Генеральная проектная организация	Головной проектный институт ТОО «Корпорация Казахмыс»
6	Генеральная подрядная строительная организация	Определяется тендером
7	Стадийность проектирования	Рабочий проект
8	Проведение изыскательских работ	Выполнить инженерно-геологические, инженерно-геодезические изыскания в соответствии с требованиями СНиП РК 1.02-18-2004 «Инженерные изыскания для строительства», СН РК 1.02-02-2008 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства» и СН РК 1.02-18.2007 «Инженерно-геологические изыскания для строительства»
9	Сроки проектирования	Согласно графику выдачи ПСД
10	Требования по вариантной и конкурсной разработке	Не требуется
11	Особые условия строительства	Район не сейсмический; Проектом исключить сброс промливневых стоков в ручей «Безымянный»
12	Основные технико-экономические показатели объекта, в том числе мощность, производительность, производственная программа	Существующие промстоки с северной части Балхашской промплощадки по существующим трубопроводам поступают в ручей «Безымянный». Объем стоков от 100 до 400 м ³ /час (приложение №2). Предусмотреть установку модульного водоперехватывающего технологического комплекса с напорным трубопроводом из полиэтилена (подземная часть) и стальные трубопроводы в существующем тоннеле. Точка сброса промливневых стоков – сбросной лоток СКЦ ТОО «Казахмыс Смэлтинг»
13	Основные требования к инженерному оборудованию	1. На новом напорном проектируемом трубопроводе технологического комплекса установить приборы учета сбрасываемых вод. 2. При выборе оборудования, приборов и материалов необходимо учесть следующие параметры: - объемы поступающей и перекачиваемой

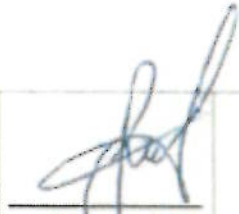
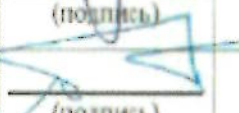
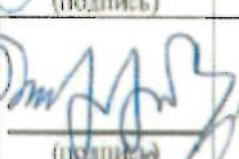
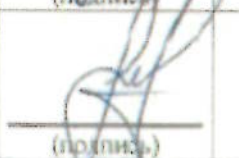
		воды - 400 м³/час - максимум; - pH – показатель; - содержание нефтепродуктов; - температуру перекачиваемой среды. 3. Вся информация о работе мобильного комплекса должна поступать диспетчеру цеха ТВС, находящегося на территории БТЭЦ ТОО «Казахмыс Энерджи». 4. Проектом предусмотреть: - работу мобильного комплекса в автоматическом режиме в зависимости от уровня воды в резервуаре.
14	Требования к качеству, конкурентно способности и экологическим параметрам продукции	Не требуется
15	Требования к технологии, режиму предприятия.	В соответствии с нормами санитарно-гигиенических требований РК, Экологического Кодекса РК; Режим работы круглосуточный, круглогодичный
16	Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям с учетом создания доступной для инвалидов среды жизнедеятельности	Конструкции технологического комплекса принять согласно карточке согласования конструкций. Для маломобильных групп не доступен.
17	Требования и объем разработки организации строительства	Разработать ПОС
18	Выделение очередей, в том числе пусковых комплексов и этапов, требования по перспективному расширению предприятия	Не требуется
19	Требования и условия в разработке природоохранных мер и мероприятий	Согласно требованиям Экологического кодекса РК и нормативных документов в области охраны окружающей среды РК
20	Требования к режиму безопасности и гигиене труда	В соответствии с нормами санитарно-гигиенических требований РК
21	Требования по разработке инженерно-технических мероприятий	В соответствии с нормами и правилами, действующими на территории РК
22	Требования по выполнению опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ	Не требуется
23	Требования по энергосбережению	Предусмотреть учет электроэнергии, максимально применить энергосберегающие материалы и оборудование.
24	Требования к технико-экономической части	Не требуется
25	Состав демонстрационных материалов	Не требуется
26	Подключение к инженерным сетям	Согласно техусловиям по дополнительному запросу проектной организации.

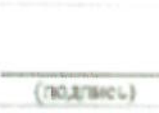
		участка в целях предупреждения нарушения земельного законодательства РК Сметную документацию выполнить согласно требованиям СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в РК»; Цены на материалы и оборудование принять согласно Цен-нику корпорации и проработок Торгового дома корпорации на момент разработки проекта. Проект выдать заказчику в 4-х экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде.
--	--	--

Приложения:

1. Ситуационный план площадки с указанием ручья «Безымный»;
2. Расчет дождевых (ливневых) вод ПЦ ТОО «Казахмыс Сметинг» на 2-х листах;
3. Схема земельного отвода.
4. Протокол №01-КН/38-ТС-1 от 23.09.2016 г.

Лист согласования.

Генеральный директор Обогатительно- производственного комплекса ТОО «Корпорация Казахстан»	 (подпись)	Аринов А.К.	«___» _____ 20__ г.
Директор Департамента капитального строительства	 (подпись)	Аков В.Б.	«___» _____ 20__ г.
Директор Департамента системы управления рисками ТОО «Корпорация Казахстан»	 (подпись)	Абайдылинов М.С.	«___» _____ 20__ г.
Технический директор ТОО «Казахмыс Дистрибушн»	 (подпись)	Курат В.И.	«___» _____ 20__ г.

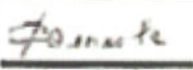
Директор Головного проектного института ТОО «Корпорация Казахстан»	 (подпись)	Салыкова Р.М.	«___» _____ 20__ г.
Директор Департамента охраны окружающей среды ТОО «Корпорация Казахстан»	 (подпись)	Быстрыкова Е.М.	«___» _____ 20__ г.
Главный специалист по рациональному использованию водных ресурсов ТОО «Казахмыс Дистрибушн»	 (подпись)	Ушаков А.М.	«___» _____ 20__ г.
Главный инженер БРП «Энергосеть» ТОО «Казахмыс Дистрибушн»	 (подпись)	Саргатов А.А.	«___» _____ 20__ г.


12.06.12


12.06.12


12.06.12

	ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ Установка модульного водоперехватывающего технологического комплекса на Балхашской промышленной площадке	Страница 5 из 5
---	---	--

Директор Головного проектного института ТОО «Корпорация Казахстан»	 (подпись)	Салынова Р.М.	«21» 04 2014 г.
Директор Департамента охраны окружающей среды ТОО «Корпорация Казахстан»	 (подпись)	Быстрицкая Е.М.	«___» _____ 20__ г.
Главный специалист по рациональному использованию водных ресурсов ТОО «Казахмыс Дистрибуция»	 (подпись)	Уланов А.М.	«___» _____ 20__ г.
Главный инженер БРП «ЭнергоСети» ТОО «Казахмыс Дистрибуция»	 (подпись)	Сартаев А.А.	«___» _____ 20__ г.



Приложение В

Жаңа Нөмір 27.12.17
Балхашову В.Р.
Балхашову Ш.А.
ЖАНА

Директору
Головного проектного института
ТОО «Корпорация Казахстан»
Салыковой Р.М.

Касательно РП: «Установка модульного
водоперехватывающего технологического
комплекса на Балхашской промышленной
площадке»

Уважаемая Ракета Музаровна!

В рабочем проекте прокладку проектируемой напорной проливной канализации в камере №3 центрального туннеля трубопроводов выполнить условно из отсутствия технологических чертежей. Отметки проектируемой сети определяются по месту. В спецификацию включить условно длину трубы диаметром 377 мм и стальные отводы в количестве 7 шт.

С уважением,

Генеральный директор
ТОО «Kazakhmys Distribution
(Казахмыс Дистрибушн)»

В.Б. Сибагатуллин

Исп. Альжанов Е.К.
тсл. 8(7212)95 23 58
87089073236
87778930633

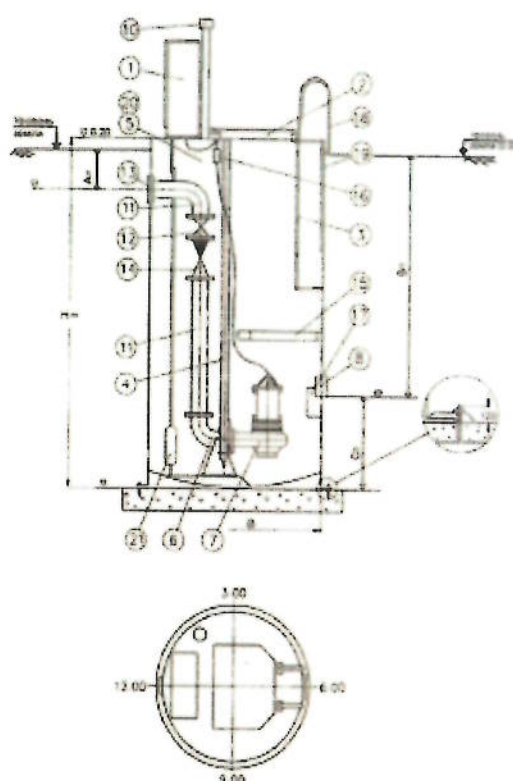
5287
27.12.17

153018
27.12.17

Приложение Г

Опросный лист – Комплексная КНС

Объект:	Установка модульного водоперехватывающего технологического комплекса на Балхашской промышленной площадке.	
Адрес объекта:	Карагандинская область, г. Балхаш.	
Контактное лицо:	Байсалбаева Ш. А. (начальник отдела); Буламбаева Ф. Т. (ведущий инженер-проектировщик)	
Факс/ e-mail	87022878120, 87052505603; Sharipa.Baisalbayeva@kazakhmys.kz; Farida.Bulambayeva@kazakhmys.kz.	
Рабочая схема:	Рабочих насосов – 2 / Резервных насосов – 1	
Категория насосной:	первая вторая ☒ третья	
Максимальный расход станции: 400 м³/час	Напор геодезический разница начала и конца напорного трубопровода: 5 м	Напор общий: 25м



№	Наименование	
1	Щит управления	☒
2	Люк обслуживания	☒
3	Лестница	☒
4	Направляющие трубы	☒
5	Резервуар	☒
6	Колено-основание	☒
7	Погружной насос	☒
8	Подводящий патрубок	☒
9	Вентиляция	☒
10	Внутренний трубопровод	☒
11	Задвижка	☒
12	Напорный патрубок	☒
13	Обратный клапан	☒
14	Площадка обслуживания	☒
15	Кабельный соединитель	☒
16	Отбойник	☒
17	Поручень	☒
18	Теплоизоляция: 1,5м; 2,0м; 2,5м	☒
19	Анкерные болты	☒
20	Датчик давления: ☒	
	Поплавковый выключатель уровня: ☒	

Габариты насосной станции:	
Глубина заложения труб:	Диаметры:
Напорный патрубок A = - 2,5м	Напорного DN: 400
Подводящий патрубок B = - 4,7м	Подводящего DN: 500
Материал труб:	
Напорного трубопровода: полиэтилен	
Подводящего трубопровода: полиэтилен	
Количество напорных трубопроводов: 1	
Количество подводящих трубопроводов: 1	
Направления напорных патрубков:	
3:00 ☒ 6:00 9:00 12:00	
Направления подводящих патрубков:	
3:00 6:00 ☒ 9:00 12:00	
Другое:	

Щит управления:

Исполнение щита управления:	наружное	внутреннее ✓	
Количество вводов электропитания:	один вод	двойной ввод ✓	
Включение резерва электропитания:	ручное	автоматическое ✓	нет
Размещение щита управления:	сверху, на навильоне ✓	вдали, на расстоянии от резервуара	
Особые требования:	Тип перекачиваемой среды: промливневые стоки (приложение 1. «Химанализ промливневых стоков»). 1. На напорном трубопроводе установить оборудование электрохимического анализа (в час один раз) для определения: - pH – показателя; - содержание нефтепродуктов – 0,030мг/дм ³ ; - температуру перекачиваемой среды от + 5°С до +25°С. 2. Обеспечить передачу данных диспетчеру цеха ТВС, находящегося на территории БТЭЦ ТОО «Казахмыс Энерджи» (расстояние – 1,9 км). Диспетчер цеха ТВС должен владеть информацией о работе мобильного комплекса и в случае аварии управлять насосами. 3. Предусмотреть дополнительно в технико-коммерческом предложении задвижку с электроприводом, установленную на подводящем трубопроводе в КНС (см. приложение 2). В случае аварийной остановки насосных агрегатов предусмотреть автоматическое закрытие задвижки с электроприводом. 4. Предусмотреть устройство компенсации реактивной мощности КНС до значения 0,92 (конденсаторную установку). 5. Предусмотреть запитку конвектора установленного в колодце для расходомера и прибора pH показателя (конвектор не включать в состав оборудования в ТКП).		
Модульный павильон контейнерного типа:	да ✓	нет	

Климатическая характеристика объекта

Согласно СНиП РК 2.04.01-2010 по климатическим условиям г. Балхаш относится к III-A климатическому поясу.

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки..... -31° С

Средняя температура за отопительный период.....-6,7° С

Продолжительность отопительного периода.....189сут

Общие сведения о районе

Участок для установки модульного водоперехватывающего комплекса расположен в промзоне г. Балхаш, на приозерном склоне, северо-западнее залива Бертус. Территория застроена, насыщена густой сетью наземных и подземных инженерных коммуникаций. В геоструктурном отношении этот район принадлежит к области герцинской складчатости Центрального Казахстана, сложенной вулканогенно-терригенными породами верхнего девона и нижнего карбона, прорванными многочисленными интрузиями гранитоидов.

Природный рельеф – слабоволнистая денудационная равнина, на территории промзоны - преобразован, спланирован. Палеозойские скальные грунты залегают здесь преимущественно неглубоко от поверхности, перекрыты техногенными грунтами и элювиально-делювиальными образованиями мощностью до 2-5 м, реже - более. И лишь местами, в долинообразных понижениях, скальные грунты перекрывают еще и четвертичные гравийно-галечниковые грунты, и разнородные глинистые пески мощностью до 15 м. В элювиальных образованиях и приповерхностной трещиноватой зоне палеозойских скальных грунтов сформировались техногенные грунтовые воды за счет полива зеленых насаждений и утечек из водонесущих коммуникаций. Воды минерализованы (до 5 г/литр), состав - сульфатно-натриевый и хлоридно-натриевый. Глубина залегания – 2-10 м.

Климат района резко континентальный, с малым количеством осадков и большим колебанием сезонных и суточных температур.

Нормативная глубина сезонного промерзания составляет для глин и суглинков 1,62 м, супесей и мелких песков – 1,97 м, песков средних и крупных – 2,11 м, крупнообломочных грунтов – 2,39 м.

Инженерно-геологические условия

Геологический разрез участка изучен с применением бурения разведочных скважин (4 скважины глубиной 10 м на площадке под модульный комплекс и 4 скважины глубиной 5 м по трассе водопровода, общим объемом 60,0 пог. м). В изученных разрезах установлены палеозойские отложения (скальные грунты), мезозойские элювиальные образования и техногенные отложения (рыхлые и мягко связные грунты). Эти грунты неоднородны по физико-механическим свойствам и разделены на инженерно-геологические элементы (ИГЭ).

Разрез строительной площадки модульной установки имеет следующее строение (снизу вверх):

ИГЭ 3. Туф риолито-дацитового состава, сиреневый, слабо трещиноватый, среднепрочный (вскрытая мощность – до 4,2 м).

ИГЭ 2. Супесь светлая желтовато-серая, песчанистая, с примесью дресвы и мелкого щебня малопрочных туфов до 40%, плотная, твердая (4,0-5,0 м).

ИГЭ 1. Насыпной грунт. Супесь темная буровато-серая, песчанистая, с примесью прочного щебня, строительного мусора, слежавшаяся, полутвердая (1,2-2,5 м).

Разрез трассы водопровода построен следующим образом (снизу вверх):

ИГЭ 7. Туф риолито-дацитового состава, сиреневый, слабо трещиноватый, среднепрочный (вскрытая мощность – до 4,2 м).

ИГЭ 6. Граносиенит розовато-серый, трещиноватый, среднепрочный (вскрытая мощность – до 1,2 м).

ИГЭ 5. Дресва и мелкий щебень сиреневых, среднепрочных туфов, с примесью супеси до 30%; грунт плотный, маловлажный (0-2,2 м).

ИГЭ 4. Супесь светлая желтовато-серая, песчанистая, с примесью дресвы и мелкого щебня малопрочных туфов до 40%, плотная, твердая (0-4,0 м).

ИГЭ 3. Суглинок желтовато-серый, легкий, песчанистый, с примесью дресвы и мелкого щебня малопрочных скальных грунтов до 40%, плотный, полутвердый (0-1,9 м).

ИГЭ 2. Глина бурая, охристая, песчанистая, загилсованная (более 20%), с единичными включениями мелкой гальки, тугопластичная (0-3,1 м).

ИГЭ 1. Насыпной грунт. Супесь темная буровато-серая, песчанистая, с примесью прочного щебня, строительного мусора, слежавшаяся, полутвердая (0,6-3,3 м).

Инженерно-гидрогеологические условия

Грунтовые воды отмечены во всех скважинах на площадке модульной установки и в одной скважине (С.17-1134) по трассе водопровода. Они залегают в трещиноватой зоне палеозойских скальных грунтов и прилегающем слое элювиальных образований, сформировались за счет утечек из водонесущих подземных коммуникаций. Глубина залегания от поверхности – 3,85 м. Воды минерализованы и агрессивны к материалам подземных сооружений (при содержании ионов HCO_3 свыше 6 мг-экв., содержание сульфат-иона – до 5112,8, хлорид-иона – до 1618,8 мг/литр).

Опросный лист заполнил:

Байсалбаева Ш. А. /

Буламбаева Ф. Т. /

Дата: 25.12.2017г.



KZ.И.10.0109

Испытательный центр ТОО «Центргеоаналит»
100008, г. Караганда, бульвар Мира, 12, тел/факс: 8(7212) 42-60-39
Лаборатория аналитических исследований
100008, г. Караганда, бульвар Мира, 12, тел/факс: 8 (7212) 42-60-38

Всего листов 1
Лист 1

Заказ № 7179-1-15
Заказчик: ТОО «Корпорация Казахмыс»
г. Караганда, ул. Ленина, 12
ТОО «БЦМ»

Метод определения: атомно-абсорбционный, гравиметрический, флуориметрический
Дата проведения испытаний: 09.04.2015

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

№ лаб.	Исследуемый материал	Zn, мг/дм ³	Pb, мг/дм ³	Cu, мг/дм ³	Fe, мг/дм ³	взвешенные в-ва, мг/дм ³	нефтепродукты, мг/дм ³
1	пром вода	1.020	<0.020	<0.010	<0.10	3.0	0.030

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям

Начальник лаборатории
аналитических исследований



К Р Т А

Частичная перепечатка протокола без разрешения ИЦ ТОО «Центргеоаналит» запрещается

ПриложениеД

ҒЫЛЫМИ-ӨНДІРІСТІК ФИРМАСЫ
«ЭРГОНОМИКА» ЖШС
ЖСН KZ46549H0398R7093201
БСН 960840000027
БСК SENIKZKA
в КОФ АҚ "Qazaq Banki"



ТОО НАУЧНО - ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ
ФИРМА «ЭРГОНОМИКА»
ИИК KZ46549H0398R7093201
БИН 960840000027
БИК SENIKZKA
в КОФ АО "Qazaq Banki"

Мекен-жайы: Қарағанды қаласы, Кривогуз көшесі, 57/2
Адрес: 100019, РК, г. Қарағанда, ул. Кривогуз, 57/2;
приемная/қабылдау бөлмесі: тел.: 91-01-01, факс: 911-725
www.ergonomika.kz e-mail: info@ergonomika.kz

Исх.№ 2719 от 25.12.2017г.

ТОО «Корпорация Казахстан»
Проект: «Установка модульного водоперехватывающего
технологического комплекса на Балхашской
промышленной площадке»
Байсалбаева Ш.А., Буламбаева Ф.Т.
8-702-287-81-20, 8-705-250-56-03

Технико-коммерческое предложение

Исходные данные

Наименование параметра	Значение
Общая производительность КНС, м3/ч	400
Общий напор КНС, м.в.ст.	25
Количество насосов:	рабочих – 2, резервных – 1 на склад – 0
Перекачиваемая среда	Промышленные стоки
Глубина заложения подводящего трубопровода, мм	4700
Количество и расположение (в плане)	Штук 1
	Часов 6
Диаметр подводящего трубопровода, мм	500
Глубина заложения напорного трубопровода, мм	2500
Количество и расположение (в плане)	штук 1
	часов 3
Диаметр напорного трубопровода на выходе из КНС	400

Состав и наименование оборудования

№	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	КНС-400/22С/3,0-6,3/4,7 Корпус из армированного стеклопластика. Диаметр корпуса 3000 мм, высота подземной части 6300 мм, высота полная 6500 мм. В комплекте: крышка; стационарная лестница; площадка обслуживания; вентиляционный стояк для естественной вентиляции с дефлектором (материал - ПВХ); анкерные болты крепления корпуса к бетонному фундаменту	шт	1
2	Ввод силового кабеля	шт	5
3	Напорный трубный узел из нержавеющей стали DN100/200/400 в комплекте с фланцами для монтажа запорной арматуры	шт	3/1

4	Направляющие трубы из нержавеющей стали предназначенные для подъема/опускания насосов Grundfos SE1.95.100.220.4.52H.C.N.51D	компл	3
5	Шаровой обратный клапан DN200. Материал: чугун	шт	3
6	Задвижка клиновая DN200. Материал: чугун	шт	3
7	Крючки крепления поплавковых датчиков уровня	шт	5
8	Цепь для монтажа насосного оборудования	шт	3
9	Манометр (0- 6 кгс/см2) в комплекте с: - кран трехходовой; - трубка импульсная; - адаптер вварной	компл	1
10	Сороулавливающая корзина в комплекте с цепью и направляющими для монтажа/демонтажа корзины	шт	1
11	96090994 Auto coupling DN100 cpl. Автоматические трубные муфты	шт	2
12	Насос канализационный Grundfos SE1.95.100.220.4.52H.C.N.51D (99110080) Q=200 м3/ч; H=24,5м, P1=25кВт, P2=22кВт – одного насоса	шт	3
13	Щкаф управления насосами в комплекте: - устройство плавного пуска на каждый насос; - поплавковые выключатели уровня; - аналоговый датчик уровня; - ЖК-панель управления; - защита от пропадания фаз; - передача данных на сервер в диспетчерскую	компл	1
14	Щкаф с АВР	компл	1
15	Сервер с системой СКАДА в диспетчерской в комплекте: - сервер с монитором, системным блоком, клавиатура, мышь - система СКАДА - модем для приема сигнала	компл	1
16	Технологический павильон (полные ШхДхВ): 4200 x 5200 x 3250 мм, общий вес 5,5тонн в комплекте с: - вводное распредустройство; - отопление; - освещение; - вентиляция; - окно; - дверь; - ворота; - кран-балка с ручной талью (для размещения в павильоне), г/п до 2т; - дополнительные розетки для подключения электроконвектора 1 кВт	компл	1
17	Электромагнитный расходомер Endress + Hauser Promag L400 5L4C4H DN400 16" [GR] Approval: Non-hazardous area + EAC marking [L] Power Supply: 100-240VAC/24VAC/DC [H] Output; Input: 4-20mA HART, pulse/freq., switch output [A] Housing: Compact, alu, coated [0] Cable, Remote Version: Not used [A] Electrical Connection: Gland M20 [U] Liner: Polyurethane [D2K] Process Connection: PN10, carbon steel, flange EN1092-1(DIN2501) [0] Electrodes: 1.4435/316L [A] Calibration Flow: 0.5% [AI] >Operation Language Display: Russian	компл	1
18	FAF6000 Задвижка клиновая DN500 с электроприводом для установки на подающем коллекторе Мощность электропривода 2,2 кВт, напряжение питания 380В	шт	1
19	Устройство компенсации реактивной мощности УКМ 0,4-12,5-2,5	компл	1
20	Датчик температуры ДТС, гильза, кабель	компл	1

21	Измеритель pH Endress + Hauser CPA450-1F110 (50090492) в комплекте: 1. Погружной комплект Cleanfit W CPA450 [1] Immersion depth max.; Material: 250mm; 316L [F] Process connection: ball valve 316, G 1-1/4" internal [1] Material; seal: EPDM [10] Equipment; Cable protection: w/o, with 2. Вварной адаптер Welding adaptor straight for CPA450-*F/G 51502284 3. CPS11D-7BT21 51513424 pH-электрод Orbisint CPS11D Memosens [7] Version: Basic version [BT] Application Range: 0-14pH, 0-135oC, 16 bar; with ion trap [2] Shaft Length: 120mm [1] Approval: Non-hazardous area	КОМП	1
	4. CYK10-A201 51513497 Измерительный кабель Meas. cable CYK10 Memosens [A] Approval: Non-hazardous area [20] Cable Length: 20m [1] Cable Connection: Wire terminals		
	5. CM442-AAM1A2F010A+AI 71094218 Преобразователь Liquiline CM442и [AA] Approval: Non-hazardous area [M1] Sensor Input: 1x digital sensor [A2] Communication: 2x output 0/4...20mA, HART [F0] Additional Features: W/o [1] Power supply: 100...230VAC (50/60Hz) [0] Cable Entry: Metric [A] Cable Entry Set: enclosed [AI] >Presetting Operation Language: Russian		
22	Шеф-монтажные и пусконаладочные работы	усл	1
ИТОГО стоимость КНС:			97 315 000

ИТОГО общая стоимость оборудования составляет: 97 315 000 тенге с НДС

*** Подробное описание оборудования в Приложении к коммерческому предложению**

Срок поставки оборудования: 14-16 рабочих недель

Предложение действительно: 10 дней

Валюта оплаты: тенге

Условия оплаты: договорные

Директор
ТОО НПФ «Эргономика»

Добровольский И.В.

Исполнитель:
Федоров Илья
Тел.: +7 7212-91-01-01 (вн.1016)
E-mail: pump2@ergonomika.kz

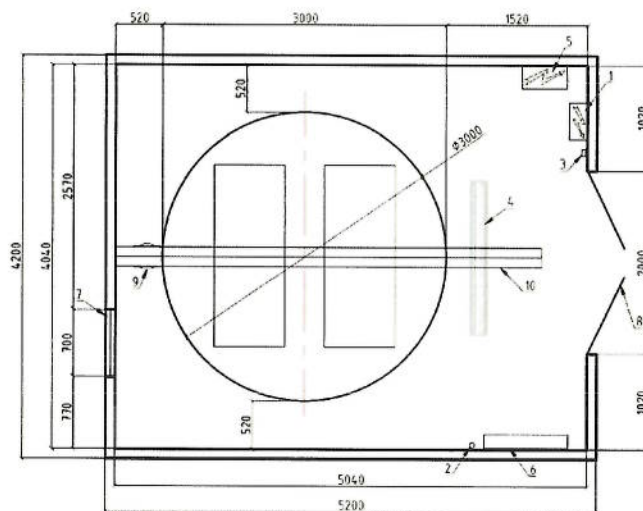


Приложение к коммерческому предложению № 2719 от 25.12.2017г.

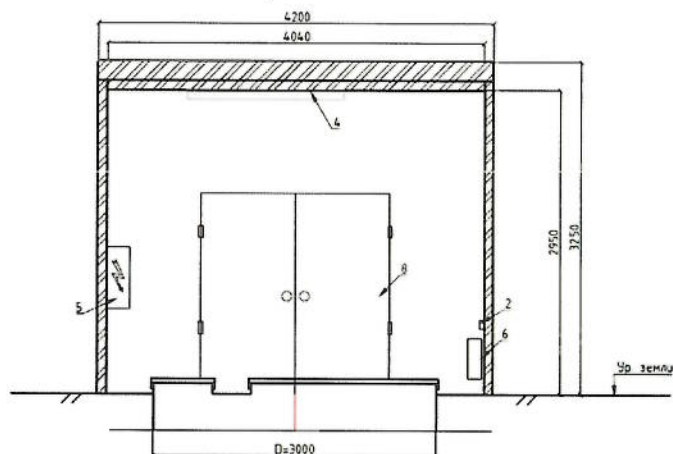
1. Технологический павильон

Спецификация оборудования в технологическом павильоне

№	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Входной щит	1	
2	Розетка (проходная)	1	
3	Выключатель внутреннего освещения	1	
4	Термометр внутреннего освещения (°C, Pa)	1	
5	Щит управления	1	
6	Конденсатор электрический	1	
7	Окно	1	
8	Дверь обслуживания	1	
9	Грузоподъемное оборудование	1	
10	Баляска	1	
11	Вентиляция (естественная)	1	



Разрез 1-1



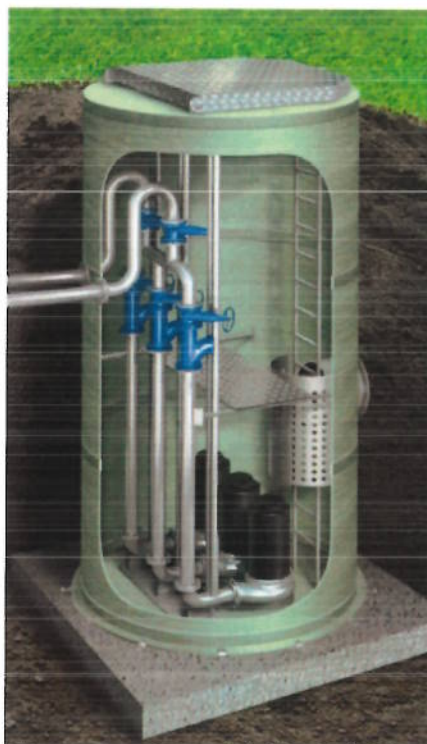
Приложение к коммерческому предложению № 2719 от 25.12.2017г.

2. Корпус КНС

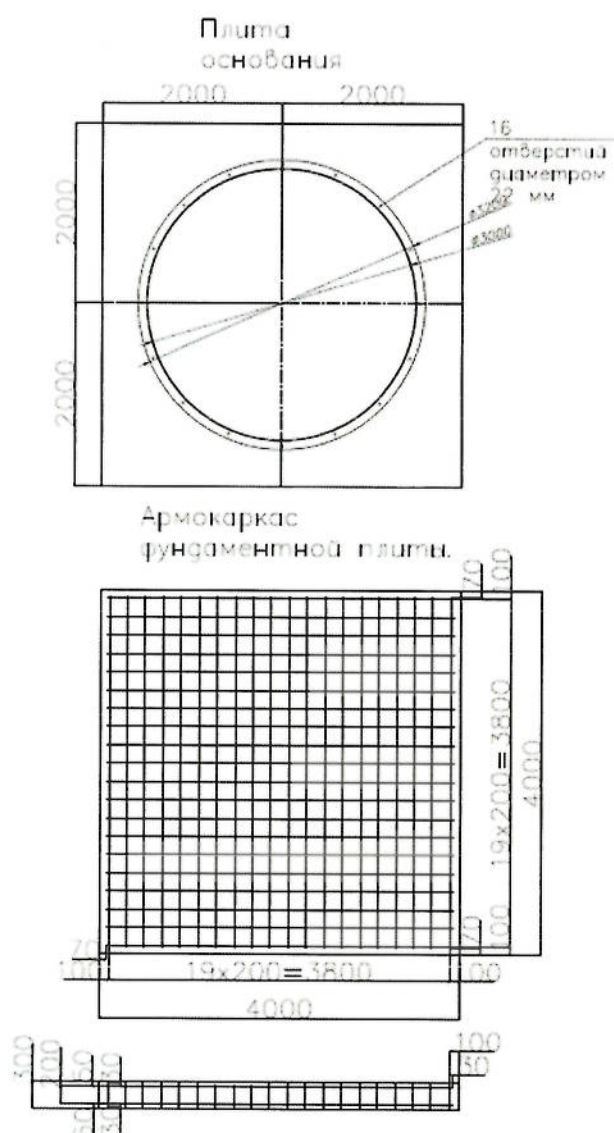
Корпус из армированного стеклопластика. Диаметр корпуса 3000 мм, высота подземной части 6300 мм, высота полная 6500 мм. В комплекте: крышка; стационарная лестница; площадка обслуживания; вентиляционный стояк для естественной вентиляции с дефлектором (материал - ПВХ); анкерные болты крепления корпуса к бетонному фундаменту

Наименование параметра	Значение	
Общая производительность КНС, м3/ч	400	
Общий напор КНС, м.в.ст.	25	
Количество насосов:	рабочих – 2, резервных – 1 на склад – 0	
Перскачиваемая среда	Промышленные стоки	
Глубина заложения подводящего трубопровода, мм	4700	
Количество и расположение (в плане)	Штук	1
	Часов	6
Диаметр подводящего трубопровода, мм	500	
Глубина заложения напорного трубопровода, мм	2500	
Количество и расположение (в плане)	штук	1
	часов	3
Диаметр напорного трубопровода на выходе из КНС	400	

Рисунок 1 – Эскизное изображение КНС



Приложение к коммерческому предложению № 2719 от 25.12.2017г.



Примечание:

1. Марка бетона В20—25;
2. В качестве арматурного каркаса изготовить по месту две сетки из арматуры класса А11 диаметром 20 мм. Шаг арматуры в сетке 200x200 мм;

Приложение к коммерческому предложению № 2719 от 25.12.2017г.

3. Насос канализационный Grundfos SE1.95.100.220.4.52H.C.N.51D (99110080)

Рисунок 1 – Расходно-напорная характеристика насоса SE1.95.100.220.4.52H.C.N.51D

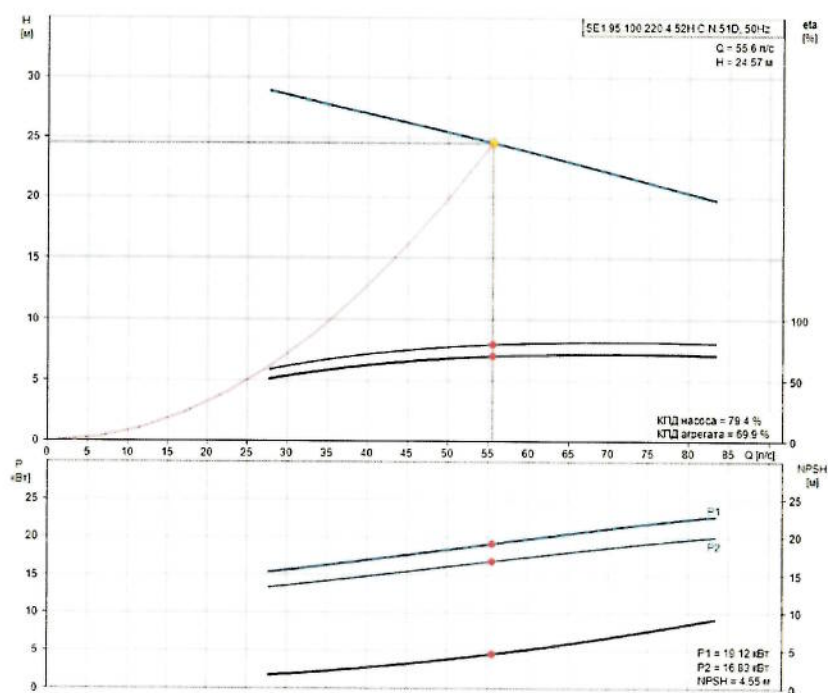
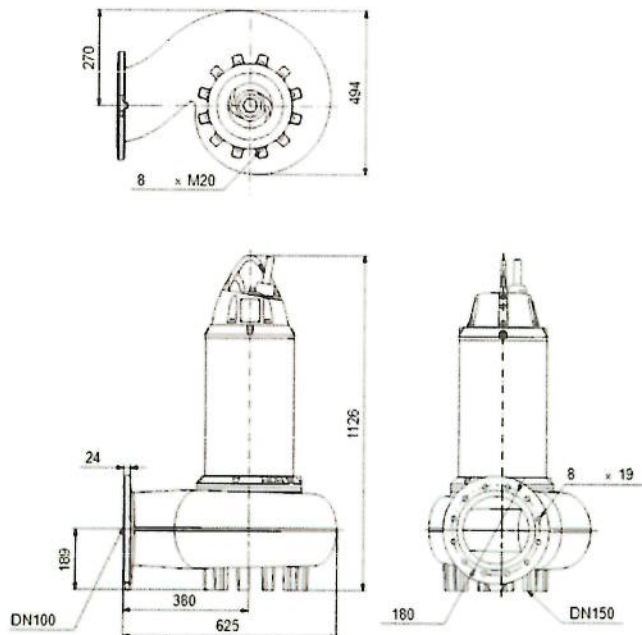


Рисунок 2 – Габаритные размеры



Приложение к коммерческому предложению № 2719 от 25.12.2017г.

Технические характеристики насоса SE1.95.100.220.4.52H.C.N.51D (99110080)

ЕАН номер	5712606942626
Технические данные	
Текущий рассчитанный расход	55.6 л/с
Макс. расход	83.1 л/с
Общий гидростатический напор насоса	24.57 м
Макс. гидростатический напор	29 м
Тип рабочего колеса	S-TUBE
Максимальный размер частицы	95 мм
Первичное уплотнение вала	SIC-SIC
Вторичное уплотнение вала	SIC-CARBON
Допуск на рабочие хар-ки	ISO9906:2012 3B
Охлаждающий кожух	Y
Материалы	
Корпус насоса	Чугун
Корпус насоса	EN 1561 EN-GJL-250
Рабочее колесо	Чугун
Рабочее колесо	EN 1561 EN-GJL-250
Электродвигатель	Чугун
Электродвигатель	EN 1561 EN-GJL-250
Монтаж	
Максимальная температура окружающей среды	40 °C
Вход насоса	DN 150
Выход насоса	DN 100
Максимальная глубина установки	20 м
Установка	C
Установка сухая / мокрая	D/S
Автоматическая трубная муфта	96090994
Вертикальная установка	96308238
Основание	96102255
Модельный ряд	52
Жидкость	
Рабочая жидкость	Любая вязкая жидкость
Диапазон температур жидкости	0 .. 40 °C
Плотность	998.2 кг/м³

Приложение к коммерческому предложению № 2719 от 25.12.2017г.

4. Расходомер Proline Promag L400

Электромагнитный расходомер Оптимизированный по весу сенсор и современный преобразователь для водоснабжения/водоотведения.



©Endress+Hauser

Универсальный, оптимизированный по весу сенсор Promag L - оптимальный выбор для всех стандартных применений в измерении воды и сточных вод. Благодаря уникальной концепции подвижных фланцев, расходомер обеспечивает гибкость, простоту и снижение затрат на установку. Promag L400 экономит время и деньги благодаря широкому функционалу преобразователя, специализированного для применения в водоснабжении и водоотведении. Кроме того, технология Heartbeat непрерывно обеспечивает соответствие нормам и безопасность процесса.

Преимущества

- Сокращение затрат на установку - гибкий монтаж с помощью уникальных подвижных фланцев (DN < 350/14")
- Энергоэффективное измерение расхода – нет потерь давления благодаря прямоходной конструкции сенсора
- Не требует технического обслуживания – нет движущихся частей
- Безопасность эксплуатации - благодаря сенсорному дисплею и фоновой подсветке нет необходимости открывать устройств
- Быстрая настройка без дополнительного программного и аппаратного обеспечения – встроенный веб-сервер
- Встроенная функция имитационной самопроверки – Heartbeat Technology

Область применения

- Двухнаправленный принцип измерения, на который практически не влияют такие параметры процесса, как давление, плотность, температура и вязкость
- Для стандартных применений в водоснабжении и водоотведении.

Характеристики прибора

- Вес сенсора на 30% меньше
- Номинальный диаметр: DN 25 ... 2400 (1 ... 90")
- Размеры в соответствии с DVGW/ISO
- Корпус преобразователя из долговечного поликарбоната или алюминия
- Доступ по беспроводной локальной сети (WLAN)
- Встроенный журнал данных: мониторинг измеренных значений

Приложение к коммерческому предложению № 2719 от 25.12.2017г.

Принцип измерения	Электромагнитные расходомеры
Заголовок для изделия	Датчик с оптимизированным весом, с современным преобразователем, для области водоснабжения и водоотведения. Полностью подходит для стандартных применений в области водоснабжения и водоотведения.
Функции датчика	Сокращение затрат на установку - гибкий монтаж с помощью уникальной концепции подвижных фланцев (DN < 350/14"). Энергосберегающее измерение расхода – отсутствует потеря давления благодаря полнопроходной конструкции поперечного сечения. Отсутствие потребности в техническом обслуживании ввиду отсутствия подвижных частей. Сниженный вес датчика – уменьшение до 30 %. Номинальный диаметр: DN 25...2400 (2...90").
Особенности преобразователя	Безопасная работа - нет необходимости открытия прибора благодаря сенсорному управлению и фоновой подсветке дисплея. Быстрая настройка без дополнительного программного и аппаратного обеспечения – встроенный веб-сервер. Встроенная верификация – технология Heartbeat. Корпус преобразователя из долговечного поликарбоната или алюминия. WLAN-подключение.
Диапазон номинальных диаметров	Подвижный фланец, подвижный фланец, штампованный лист: DN 25...300 (1...12") Фиксированный фланец: DN 350...2400 (14...90")
Смачиваемые материалы	Футеровка: PTFE; Полиуретан; Твердая резина Электроды: 1.4435 (316L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
Измеряемые параметры	Объемный расход, проводимость, массовый расход
Макс. погрешность измерения	Объемный расход (стандартный вариант): $\pm 0,5\%$ ИЗМ ± 1 мм/с (0,04 дюйм/с) Объемный расход (опция) $\pm 0,2\%$ ИЗМ ± 2 мм/с (0,08 дюйм/с)
Диапазон измерения	9 дм³/мин...162000 м³/ч (2,5 гал/мин...1030 Мгал/д)
Макс. рабочее давление	PN 16, класс 150
Диапазон температур продукта	Материал футеровки – твердая резина: 0...+80 °C (+32...+176 °F) Материал футеровки – полиуретан: -20...+50 °C (-4...+122 °F) Материал футеровки – PTFE: -20...+90 °C (-4...+194 °F)
Диапазон окружающей температуры	Материал фланца – углеродистая сталь: -10...+60 °C (+14...+140 °F) Материал фланца – нержавеющая сталь: -40...+60 °C (-40...+140 °F)
Материал корпуса сенсора	DN 25...300 (1...12"): AlSi10Mg, с покрытием DN 350...2400 (14...90"): углеродистая сталь с защитным лаком Корпус клеммного отсека датчика: AlSi10Mg, с покрытием
Материал корпуса преобразователя	Поликарбонат; AlSi10Mg, с покрытием
Степень защиты	Компактное исполнение: IP66/67, защитная оболочка типа 4X Датчик в раздельном исполнении (стандартный вариант): IP66/67, защитная оболочка типа 4X Датчик в раздельном исполнении (опция): IP68, защитная оболочка типа 6P Преобразователь в раздельном исполнении: IP66/67, защитная оболочка типа 4X

Приложение к коммерческому предложению № 2719 от 25.12.2017г.

Дисплей/Настройка	4-строчный сенсорный дисплей с подсветкой (наружное управление) Настройка посредством локального дисплея, веб-браузера и управляющего ПО
Выходные сигналы	3 выхода: 0...20 мА/4...20 мА HART (активный) Импульсный/частотный/релейный выход (пассивный) Импульсный/частотный выход (пассивный) Релейный выход (пассивный)
Входные сигналы	Входной сигнал состояния
Цифровая связь	HART, PROFIBUS DP, EtherNet/IP, Modbus RS485
Источник питания	100...240 В перем. тока / 24 В перем./пост. тока
Сертификаты на взрывозащиту	cCSAus
Метрологические нормативы и сертификаты	Произведена калибровка на сертифицированном калибровочном оборудовании (соответствует ISO/IEC 17025), NAMUR
Гигиенические сертификаты и нормативы	Сертификат на использование в питьевой воде: ACS, KTW/W270, NSF 61, WRAS BS 6920

5. Измеритель pH Endress + Hauser CPA450-1F110

Liquiline CM442 Одно/двухканальный преобразователь

Многопараметрический полсвой прибор для всех отраслей с возможностью расширения



©Endress+Hauser

Liquiline CM442 – цифровой многопараметрический преобразователь для мониторинга и контроля над процессами во всех областях применения. 1/2-канальный контроллер обеспечивает экономию времени и денег за счет эффективной системой интеграции, простоты управления и уменьшения требуемых запасов запасных частей. Преобразователь Liquiline CM442 обладает всеми преимуществами лучшей в своем классе платформы: от продуманной простоты до максимальной безопасности процессов.

Приложение к коммерческому предложению № 2719 от 25.12.2017г.

Преимущества

- Продуманная простота: Один контроллер для всех параметров и применений, интуитивно-понятный пользовательский интерфейс, автоматическое распознавание датчика, простота ввода в эксплуатацию без остановки процесса с датчиками Memosens с заводской калибровкой.

- Гибкость: Универсальные модули для всех параметров позволяют сократить склад запасных частей и в любой момент произвести расширение до 8 каналов.

- "Бесшовная системная интеграция: Уникальное портфолио стандартов коммуникации подходит для каждой РСУ.

- Простая и безопасная пусконаладка: Удобное копирование настроек на другие устройства при помощи SD-карты экономит время и сокращает трудозатраты.

Контроль и безопасность процесса: Встроенный веб-сервер позволяет оператору удаленно просматривать данные диагностики, выполнять настройку или получать доступ к параметрам устройства в любом веб-браузере - даже на смартфоне.

Область применения

Liquiline CM442 многопараметрический контроллер подходит для любых применений в невзрывоопасных зонах, например:

- Пищевая отрасль и производство напитков
- Фармацевтическая отрасль
- Энергетика
- Водоподготовка/водоочистка
- Химия

Liquiline CM442R поддерживает все стандартные протоколы и интерфейсы, такие как:

0/4...20 mA

HART

PROFIBUS DP

Modbus TCP / Modbus RS485

EtherNet/IP

Webserver

Характеристики и спецификации (для pH)

Принцип измерения	Фотометрические УФ-анализаторы
Применение	Модульный 4х-проводный преобразователь Многоканальный: 1-2 цифровых канала для датчиков с технологией Memosens Мультипараметрический: pH-электроды, ОВП-электроды, ион-селективные датчики, индуктивные и кондуктивные датчики проводимости, датчики растворенного кислорода, датчики мутности и концентрации нитратов Одновременное подключение двух датчиков в любой комбинации Модульное расширение функциональности в любое время Автоматическое распознавание подключаемых датчиков и новых электронных модулей
Характеристики	Пластиковый корпус Все общепромышленные применения
Конструкция	2х входа для датчиков Memosens 2...4х токовых выхода Аварийное реле 2х реле SD-карта памяти для обновления ПО и копирования настроек

Приложение к коммерческому предложению № 2719 от 25.12.2017г.

Материал	Пластик (поликарбонат)
Габаритные размеры	237 x 194 x 162 мм
Рабочая температура	-20...60°C
Степень защиты	IP67
Входной сигнал	1...2 цифровых входа Memosens 2 входа 0/4...20 мА (опция) 2 цифровых входа (опция)
Выходной сигнал	2...4 токовых выхода 0/4...20 мА Сигнальное реле 2 реле Profibus DP Modbus RS485 Modbus TCP Ethernet

5.1 Ручная выдвижная арматура Cleanfit CPA450

Базовая арматура для водоподготовки и сточных вод, химической, целлюлозно-бумажной и энергетической отраслей



Ручная арматура Cleanfit CPA450 - ваш первый шаг в мир выдвижных арматур. Она предназначена для установки в толстостенные баки или крупные трубы и справляется с волокнистыми или обволакивающими средами. CPA450 снабжена шаровым клапаном, надежно изолирующим процесс, что максимально упрощает обращение с датчиками. Больше нет необходимости прерывать процесс или опорожнять бак для обслуживания или замены датчика.

Преимущества

- Очистка и калибровка электрода без прерывания процесса – экономия времени и затрат на обслуживание
- Высокая эксплуатационная безопасность благодаря надежной изоляции процесса шаровым клапаном из нержавеющей стали

Приложение к коммерческому предложению № 2719 от 25.12.2017г.

- Регулируемая глубина погружения, до 700 мм
- Гибкая адаптация к требованиям процесса благодаря большому количеству доступных материалов и присоединений к процессу

Область применения

Выдвижная арматура Cleanfit CPA450 предназначена для установки в толстостенные баки и трубы большого диаметра в следующих отраслях промышленности:

- Химическая промышленность
- Целлюлозно-бумажная промышленность
- Энергетика
- Очистка сточных вод
- Волокнистые или обволакивающие среды
- Подходит для работы при давлении до 12 бар.

Характеристики и спецификации (для pH)

Принцип измерения	ОВП электрод
Применение	Воды, сточные воды, общепромышленные применения
Монтаж	Выдвижная арматура с ручным приводом
Характеристики	Для открытых и закрытых резервуаров, трубопроводов
Конструкция	- выдвижная арматура с ручным приводом для 120 мм электродов - присоединение для промысловой камеры G1/4"
Материал	Нержавеющая сталь 1.4404, Hastelloy C4, Титан
Габаритные размеры	Погружная длина до 700 мм
Рабочая температура	макс. 130°C
Рабочее давление	макс. 4 бар (20 бар)
Подключение	Резьба G 1 1/4", резьба NPT 1 1/4", фланец DN32 PN16; фланец ASME 1 1/4"
Дополнительные сертификаты	3.1B EN 10204

6. Задвижки чугунные с электроприводом Ду500 FAF6000



РУ 10-16
ДУ40 → ДУ600

СТАНДАРТЫ ПРОИЗВОДСТВА

ДИЗАЙН	TS EN 1171
ПРИСОЕДИНЕНИЕ	ФЛАНЦЕВЫЙ TS EN 1092-2 / ISO 7005-2
ФЛАНЦЫ - ФЛАНЦ	TS EN 558 Ser 14 / DIN 3202 F4
ИСПЫТАНИЯ	TS EN 12285-1
МАРКИРОВКА	TS EN 19

Приложение к коммерческому предложению № 2719 от 25.12.2017г.

FAF6000 PY10/16 Задвижка с обрезиненным клином (ЭПДМ) – трубопроводная арматура, в которой запирающий или регулирующий элемент перемещается перпендикулярно оси потока рабочей среды.

- Обрезиненный клин и идеальная поверхность прохода, покрытого электростатической эпоксидно-порошковой краской обеспечивают 100% герметичность.
- При каждом открытии задвижки, скопившаяся грязь и мусор, смывается потоком воды.
- Относительно небольшая строительная длина не занимает много места. (DIN 3202 F4)
- Корпус выполнен из высокопрочного чугуна, шток из нержавеющей стали.
- Внешнее и внутреннее эпоксидное порошковое покрытие с минимальной толщиной 250 мкм.
- Подходит для установки редуктора и электропривода.
- Подходит для надземной и подземной эксплуатации. Возможно производство с удлиненным штоком.
- Очень низкая потеря давления. Работает с низким крутящим моментом, не требует обслуживания

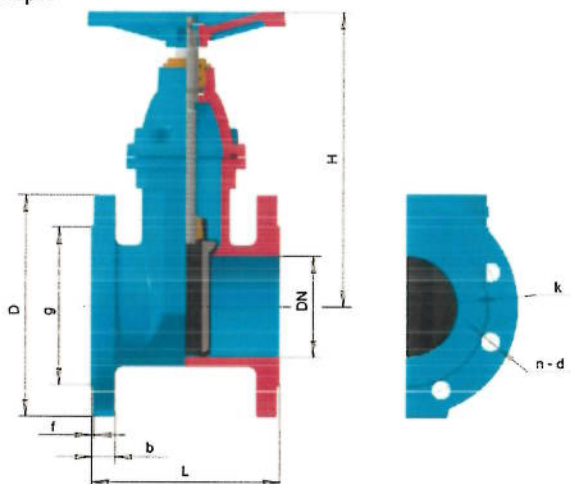
ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Холодное и горячее водоснабжение, жидкости к которым стойки материалы проточной части.

ТЕМПЕРАТУРА

+ 130С

Габаритные размеры



DN	L	H	PN 10				PN 16				b	f	Масса, кг
			D	k	g	n - d	D	k	g	n - d			
50	150	198	165	125	99	4 - 19	165	125	99	4 - 19	20	3	10,0
65	170	226	185	145	118	4 - 19	185	145	118	4 - 19	20	3	13,5
80	180	257	200	160	132	8 - 19	200	160	132	8 - 19	22	3	16,1
100	190	295	220	180	156	8 - 19	220	180	156	8 - 19	24	3	20,9
125	200	356	250	210	184	8 - 19	250	210	184	8 - 19	26	3	30,2
150	210	384	285	240	211	8 - 23	285	240	211	8 - 23	26	3	43,4
200	230	491	340	295	266	8 - 23	340	295	266	12 - 23	30	3	69,4
250	250	658	400	350	319	12 - 23	400	355	319	12 - 28	32	3	110,5
300	270	660	455	400	370	12 - 23	455	410	370	12 - 28	32	4	133,4
400	310	900	565	515	480	16 - 28	580	525	480	16 - 31	32	4	225
500	350	1071	670	620	585	20 - 28	-	-	-	-	32	4	460
600	390	1190	780	725	682	20 - 31	-	-	-	-	36	5	530
800	470	1785	1015	950	901	24 - 34	-	-	-	-	43	5	950

Приложение к коммерческому предложению № 2719 от 25.12.2017г.

МНОГООБОРОТНЫЕ ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ с двухсторонней муфтой ограничения крутящего момента серии ГЗ



Электроприводы с двухсторонней муфтой типов ГЗ-А, ГЗ-Б, ГЗ-В, ГЗ-Г, ГЗ-Д общего назначения применяются для управления запорной промышленной трубопроводной арматуры, устанавливаемой в помещениях, под навесом и на открытом воздухе.

Электроприводы предназначены для дистанционного и местного управления запорной арматурой.

Электроприводы могут работать в системах автоматического управления.

Установочное положение электроприводов – любое.

Электроприводы рассчитаны для работы в повторно-кратковременном режиме S2 по ГОСТ 183-74 с продолжительностью включения 15 мин., с частотой включений - до 60 раз в час. Питание электродвигателей осуществляется от трехфазной сети переменного тока, напряжением 380В и частотой 50Гц.

Электроприводы серии ГЗ относятся к классу ремонтируемых изделий.

Электроприводы позволяют осуществлять:

- закрытие и открытие затвора арматуры с местного и диспетчерского пульта управления нажатием пусковых кнопок;
- ручное управление затвором арматуры с помощью маховика ручного дублера при отсутствии электропитания;
- остановку затвора арматуры в любом промежуточном положении нажатием кнопки «стоп»;
- автоматическое отключение электродвигателя двухсторонней муфтой ограничения крутящего момента при достижении заданного крутящего момента на выходном валу в положениях ЗАКРЫТО, ОТКРЫТО или при аварийной остановке подвижных частей в процессе хода на закрытие и открытие;
- сигнализацию на диспетчерском пульте управления крайних положений затвора арматуры и при срабатывании двухсторонней муфты ограничения крутящего момента;
- автоматическое отключение электродвигателя конечными микровыключателями электропривода при достижении затвором арматуры крайних положений;
- указание крайних и промежуточных положений затвора арматуры на шкале местного индикатора положения затвора арматуры;
- дистанционное указание степени открытия затвора арматуры на пульте управления (при наличии потенциометра);
- автоматическое переключение электропривода из положения ручного управления на управление от электродвигателя (для электроприводов ГЗ-А, ГЗ-Б);
- возможность регулировки выставляемого крутящего момента в пределах от 10 до 100% от максимального значения;
- простую настройку ограничителя хода выходного вала электропривода;
- защиту электродвигателя от перегрева при перегрузках ($t_{крт.} - 120^{\circ}\text{C}$).

Электропривод состоит из следующих основных узлов и деталей: электродвигателя, червячного редуктора, двухсторонней муфты ограничения крутящего момента (моментной

Приложение к коммерческому предложению № 2719 от 25.12.2017г.

муфты), ограничителя хода выходного вала, маховика ручного дублера, выходного вала с кулачками для присоединения к затвору арматуры и корпусных деталей.

Основные технические данные электроприводов:

Условное обозначение	Тип присоединения к арматуре по ОСТ 26-07- 763-73	Номинальный		Частота вращения вала, об/мин.		Настраиваемое число		Вес
		крутящий момент на выходном валу				оборотов выходного		
						вала, необходимое для закрытия (открытия) арматуры, об		
		Нм	кгс*м	Стандарт	По заказу	Мин.	Макс.	
ГЗ-А.100	А	100	10	24	18, 36, 48	1	300	32
ГЗ-А.150	А	150	15	24	18, 36, 48	1	300	32
ГЗ-Б.200	Б	200	20	24	18, 36, 48	1	300	47
ГЗ-Б.300	Б	300	30	24,36	18, 36, 48	1	300	47
ГЗ-В.600	В	600	60	24,36	18, 36, 48	1	400	106
ГЗ-В.900	В	900	90	24	18, 36, 48	1	400	106
ГЗ-Г.2500	Г	2500	250	24	12, 18, 36	1	400	185
ГЗ-Д.5000	Д	5000	500	12	18, 24	1	400	260
ГЗ-В.1200/ РММ-10000	Д	10000	1000	3,6	-	1	120	348

Таблица 2 Мощности двигателей электроприводов

Серия привода	Скорость вращения выходного вала электропривода, об./мин.				
	12	18	24	36	48
	Мощность электродвигателя, кВт				
ГЗ-А.100	0.12	0.18	0.25	0.37	0.37
ГЗ-А.150	0.18	0.25	0.37	0.55	0.55
ГЗ-Б.200	0.25	0.37	0.55	0.75	0.75
ГЗ-Б.300	0.37	0.55	0.75	1.1	1.1
ГЗ-В.600	0.75	1.1	1.5	2.2	2.2
ГЗ-В.900	1.1	1.5	2.2	3	3
ГЗ-Г.2500	3	4	5.5	7.5	-
ГЗ-Д.5000	5.5	7.5	11	-	-