ТОО «VIC Engineering»

Разработка ПСД «Замена оборудования канализационной насосной станции КНС 1 в городе Зыряновске»

Том 1. Общая пояснительная записка

39-16-8/1-ОПЗ

г. Алматы 2016г.

ТОО «VIC Engineering»

Разработка ПСД «Замена оборудования канализационной насосной станции КНС 1 в городе Зыряновске»

Том 1.1. Общая пояснительная записка

39-16-8/1-ОПЗ

Первый заместитель генерального директора	Валиев Р.М.
ГИП	Карашашев К.Е.

г. Алматы 2016г.

СОДЕРЖАНИЕ

МАРКИ РОВКА	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕ ЧАНИЕ
ТОМ I.	Общая пояснительная записка		
1.1	39-16-8/1-ОПЗ	Пояснительная записка	
1.2	39-16-8/1-ПЗ	Приложения 1. Исходные данные	
1.3	39-16-8/1-ПЗ	Приложения 2. Технико-коммерческие предложения и Прайс листы.	
1.4	39-16-8/1-ПОС	Проект организации строительства	
1.5	39-16-8/1-ПП	Паспорт проекта	
ТОМ 2.	Основные чертежи		
	39-16-8/1-ТХ		
	39-16-8/1-АС		
	39-16-8/1-ЭС		
	39-16-8/1-АК		
ТОМ 3	39-16-8/1-СР	Сметные расчеты	
ТОМ 4	39-16-8/1-ССР	Сводный сметный расчет	

ТОО «VIC Engineering»

«Замена оборудования канализационной насосной станции КНС 1 в городе Зыряновск»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

39-16-8/1

Том 1.1. Пояснительная записка

г.Алматы 2016 г.

ТОО «VIC Engineering»

Разработка ПСД «Замена оборудования канализационной насосной станции КНС 1 в городе Зыряновске»

Том 1.1. Пояснительная записка

39-16-8/1-ОПЗ

Первый заместитель генерального директора	Валиев Р.М.
ГИП	Карашашев К.Е.

г. Алматы 2016г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ		6
1	ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	6
2	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	8
3	АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ	12
4	СИЛОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	16
5	АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ	17
6	ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	18
7	ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	20
8	ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСТНОСТИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ	20
Приложения		
	1. Задание на проектирование от 30 сентября 2016 г. 2. Технические условия №2978 от 18.10.2016г. 3. АПЗ за № 21 от 11 октября; 4. Дефектный акт от 12 сентября 2016 г. 5. Акт на право собственности на земельный участо, право постоянного пользования №02500008 от 3 марта 2000 г; 6. Письмо от ГУ «Отдел ЖКХ, пассажирского транспорта, автомобильных дорого и жилищной инспекции Зыряновского района» за № 08-1874 от 17.11.2016 г; 7. Письмо за № 3262 от 26.10.2016г. ГП «Водоканал» г. Зыряновска о предварительном согласовании принципиальной технологической схемы по КНС; 8. Письмо за № 3Т-К-39 от 27.10.16г. ГУ «Отдел ЖКХ, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции Зыряновского района»; 9. Письмо за № 3Т-К-39 от 25.10.16г. ГУ «Отдел ЖКХ, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции Зыряновского района»; 10. Письмо за № 53 от 01.11.2016г. КГП «Зыряновское многоотраслевое эксплуатационное предприятие» акимата Зыряновского района (о согласовании применяемого насосного оборудования фирмы «Flugt); 11. Письма за № 185 от 16.11.2016 г от ВР.и.о.заместителя руководителя КГП «ЗМЭП». 12. Копия ГСЛ № 02727 от 28.03.2008 г.	

Технические решения, принятые в рабочем проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм и правил, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочим проектом мероприятий.

Главный инженер проекта Карашашев К.Е.

ИСПОЛНИТЕЛИ

Инженер ТХ	Мироненко Е.
Инженер-сметчик	Строков А.
Инженер-эколог	Абдрахманов Д.
Инженер ЭЛ	Евтушенко Е.

ВВЕДЕНИЕ

Рабочий проект: «Замена оборудования КНС №1 в г. Зыряновск» выполнен на основании технических условий № 2978 от 30.09.2016г., и задания на проектирование от 30 сентября 2016 г.; архитектурно-планировочного задания от 21 октября 2016 г.; акта на право собственности на земельный участок, право постоянного пользования №02500008 от 3 марта 2000 г; письма от ГУ «Отдел ЖКХ, пассажирского транспорта, автомобильных дорого и жилищной инспекции Зыряновского района» за № 08-1874 от 17.11.2016 г.

Данный рабочий проект утвержден по бюджетной программе 029 «Развитие системы водоснабжения и водоотведения», по подпрограмме 015 за счет средств местного бюджета, по специфике 431 «Строительство новых объектов и реконструкция имеющихся объектов».

К строительству объекта будут привлекаться организации, выигравшие тендер.

Начало строительства – март 2018 г. Продолжительность строительства – 3,0 мес. (СНиП РК1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» глава VI «Непроизводственное строительство» раздел 2 ”Коммунальное хозяйство”).

Генпроектировщик - ТОО «VIC Engineering».

Государственная лицензия ГСЛ № 02727 от 28.03.2008 г. выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства.

1. ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Климат подзоны умеренно засушливый и теплый, южная часть умеренно жаркая. Радиационный индекс сухости-1,5-1,8, коэффициент увлажнения близок к 0,8. За год выпадает 350-450 мм осадков, причем максимум приходится на лето. Сумма эффективных температур (выше +10°С) составляет 22-25°С. Безморозный период длится от 125 до 135 дней. Зима умеренно холодная и значительно снежная.

Таблица 1. Средняя месячная температура

Месяца	I	II	II	IV	V	VI	VI	VI	IX	X	XI	XI	Го
сред. месячная	24	-22	13,9	-0,7	11,2	16,5	18,5	16,5	10,2	-1,5	-11,6	-20,3	-1,5
сред. минимум	-30	-29	-21,2	-6,9	3,1	7,9	10	7,6	1,9	-4,5	-16,4	-26	-8,6
сред. максимум	-18	-14	-5,6	5,8	19,2	24 6	26,5	25,4	19,6	9,5	-5,4	-14,7	6,1

Средние температуры воздуха соответствует температуре местной воздушной массы – континентально-умеренного воздуха. Для Зыряновска характерны температурные контрасты, вызываемые потоками континентального арктического воздуха с севера и континентального тропического с юга. Температурный режим воздуха горной страны в меньшей степени зависит от абсолютной высоты местности и в большей от форм рельефа – котловины, склон, вершина. Зимой в Зыряновском низкогорье в котловинах средне суточная амплитуда температуры составляет минус 12,6º, а летом 14-16 º, на равнинах ср. минимум = - 21 º и - 25 º. Амплитуда годового хода температуры в котловинах составляет в среднем 40-43 º.

Средне годовая температура воздуха составляет 0,8 ºС.

Максимальная среднемесячная в июле 18,9, минимальная в январе минус 23,3, годовая амплитуда среднемесячных – 42,2 ºС. Абсолютный минимум температуры наблюдается до минус 51 ºС, возможны заморозки до 2-3 º во все месяцы лета. Абсолютный максимум составил 40 º и 39 º в июле.

В таких котловинах и долинах города даже зимой наблюдаются застойные явления. Для промышленности подобные застои, связанные с ослабленным турбулентным перемешиванием воздуха на высоте 3 км и образованием температурных инверсий опасны, так как создают экологически неблагоприятную обстановку с очень высоким потенциалом загрязнения атмосферы.

Эксплуатационным является аллювиальный водоносный горизонт в четвертичных отложениях долины реки Бухтармы. Богатырёвский водозабор хозяйственно-питьевого назначения, в связи с чем, требования к качеству воды определяются нормами СанПиН 3.01.067-97.

По причине окончания расчетного срока водопотребления и неполного соответствия существующей схемы водозабора проекту в 2004 г, в соответствии с условиями Контракта, выполнена переоценка эксплуатационных запасов подземных вод. ГКЗ РК по состоянию на 01.05.2004 г утверждены эксплуатационные запасы водозабора в количестве 58,3 тыс.м^3/сутки, в том числе по категориям: А-19,3; В-24,7; С-13,8 тыс.м^3/сутки. Из них, по величине заявленной потребности, запасы категории А+В в количестве 44 тыс.м^3/сутки отнесены к балансовым, восполнение вырабатываемых запасов компенсируется за счет поверхностных вод реки. При этом ущерб речному стоку оценивается как малозначимый и при расчетном расходе водозабора в цифрах утвержденных общих запасов 0,67 л/с (58,3 тыс. м^3/сутки) не превышает 4% минимального среднемесячного расхода р.Бухтармы, 95% вероятности превышения. В условиях тесной гидравлической связи водоносного горизонта с рекой истощение запасов подземных вод по опыту многолетней эксплуатации водозабора не происходит.

Почвы черноземные, луговые. На черноземах обыкновенных содержание гумуса 6-8%, реакция почвенного раствора нейтральная, доля злаков в травостое достигает 70-80%, доминирует типчак и южные виды ковылей, разнотравье бедное. На территорий края преобладают осина, сосна, ель, пихта и т.д.

Сейсмичность района – 7 баллов. Глубина проникновения 0^0 С – 188см.

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Существующая канализационная насосная станция предназначена для перекачивания хозяйственно-бытовых и близких к ним по составу производственных невзрывоопасных сточных вод, поступающих с южной и центральной части г. Зыряновска**.**

Существующее положение.

На основании данных, приведенных в материалах «Обоснование инвестиций систем водоснабжения и водоотведения», выполненных АО «Казахский Водоканал проект» г.Алматы 2014г срок эксплуатации Канализационной насосной станции №1 составляет более 40лет. В насосную станцию поступают стоки с центральной и южной частей города Зыряновска. Здание насосной станции расположено на существующей площадке в переулке Тропинский. Суточный расход стоков КНС №1 составляет 6000м^3. Максимально часовой приток сточных вод (на основании письма ГП «Водоканал») составляет 730м^3/час. Глубина подводящего коллектора расположена на отметке -5,5 метра.

Здание КНС состоит из надземной прямоугольной части размерами в плане 12х15метров и подземной круглой части диаметром 16м. В надземной части расположены бытовые помещения, электрощитовая, вентиляционная камера.

В подземной части расположены: приемный резервуар и машинный зал, которые разделены между собой стенкой. В процессе обследования выявлено, что технологическое оборудование требует замены.

Комиссия произвела технический осмотр и определила, что фундаменты под оборудование разрушаются, и насосные агрегаты физически изношены. Также требуют замены задвижки, обратные клапаны, трубопроводы и грузоподъемные устройства.

На основании дефектного акта, утвержденного директором ГП «Водоканал» г.Зыряновска от 12 сентября 2016 года по КНС №1 в существующей насосной станции установлено 3 насоса производительностью по 700м^3/час, напором 28 метров и 2 насоса (300м^3/час с напором 32м и 200м^3/час с напором 30м).

Реконструкция КНС №1 с основными электронасосами, производительностью 300м^3/час

Проект по реконструкции канализационной насосной станции (КНС) с существующими электронасосами разной производительности и разных марок, выполнен на основании:

- Задания на проектирование: «Замена оборудования КНС №1 в г. Зыряновск» от 30.09.2016г;
- Технических условий за № 2978 от 30.09.2016г., выданных ГП

«Водоканал» г. Зыряновска,

- Письма за № 3262 от 26.10.2016г. ГП «Водоканал» г. Зыряновска о предварительном согласовании принципиальной технологической схемы по КНС;

- Письма за № 3Т-К-39 от 27.10.16г. и письма за № 3Т-К-39 от 25.10.16г. ГУ «Отдел ЖКХ, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции Зыряновского района»;

- Письма за № 53 от 01.11.2016г. КГП «Зыряновское многоотраслевое эксплуатационное предприятие» акимата Зыряновского района (о согласовании применяемого насосного оборудования фирмы «Flugt), а также в соответствии с требованиями:

- СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»;

- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

Существующий суточный расход стоков 6000м^3. Расчетный суточный расход стоков КНС№1 принимается в соответствии с ТУ и составляет 7200м^3; Максимально часовой приток сточных вод составляет 730м^3/час. Производительность одного насоса, рекомендуемого к установке в КНС, составляет Q=300м^3/час, напор 31м.в.ст. (Количество насосов 5).

Категория надежности действия КНС №1 – вторая.

Объем существующего приемного резервуара, подземной части КНС, составляет 220м^3. Высота слоя воды от дна резервуара 2,00м, при глубине заложения подводящего коллектора -5,5метров.

Минимальная вместимость приемного резервуара должна быть не менее 5-10 минутной подачи одного из установленных насосов. Дно резервуара сформировано с уклоном в сторону всасывающих трубопроводов насосов, чтобы предотвратить накопление осадка и ила в углах. Спуск в нижнюю часть насосной станции предусматривается по металлической лестнице.

В канализационной насосной станции на подводящем коллекторе устанавливается отсекающий шибер с электроприводом, для аварийного отключения и прекращения подачи сточных вод в КНС. На вводе коллектора в насосной станции, установлены лотки, обеспечивающие разделение потока сточных вод по двум направлениям. В каждом лотке монтируются отсекающие шиберы. Для задержания и измельчения твердых примесей на подводящих лотках предусматриваются решетки дробилки, которые размещаются в каналах-ящиках из нержавеющей стали. Решетки-дробилки управляются с помощью ультразвукового датчика уровня. Когда уровень воды поднимается выше заданного, в течение некоторого времени срабатывает решетка-дробилка (уровень воды и время работы решетки определяются в период пуско-наладочных работ). Предлагаемая марка дробилок с одиночным барабаном CMD 1810-XDS2.01 производительностью до 420м^3/час. С целью уменьшения загрязнения подводящего коллектора мусором, решетки-дробилки работают поочередно (каждые 7 дней).

В данном проекте основные насосы приняты фирмы ТОО «Су Арнасы Сервис ЛТД» Xylem Flygt марки NZ 3202 SA 6~241 производительностью

300м^3/час и 31 м. напор (3 рабочих, 2- резервных.). Насосы работают от уровня стоков в приемном резервуаре. Учитывая, что существующие напорные трубопроводы за пределами КНС диаметром по 500мм, а также на основании требований СНиП РК 4.01-02-2009 п..10.9 табл.10.2 о допустимых скоростях во всасывающих и напорных линиях в трубопроводах в пределах КНС, проектом предусматривается включение одновременно двух рабочих насосов. Насосы должны автоматически включаться при достижении уровня стоков, соответствующих отметке – 6,75. Минимальный уровень отключения насосов принят на отметке -7,65. При достижении уровня стоков отметки -6,00 происходит включение третьего рабочего насоса. При достижении аварийного уровня стоков, соответствующего отметке -5,85, происходит закрытие шибера на вводе и подача сигнала и сирены на пульт диспетчеру. При не включении или аварийной остановке любого из рабочих насосов, должен автоматически включаться резервный насос и при этом также должен подаваться сигнал на пульт диспетчеру. Для равномерного износа насосного оборудования насосы должны включаться попеременно (определяется и регулируется работа насосов в период пуско-наладочных работ).

Напорный трубопровод предусматривается из стали ГОСТ 10704-76*. От каждого насоса диаметр напорного трубопровода принят 250мм. Главный напорный трубопровод в пределах КНС принимается 400мм. На напорных трубопроводах от насосов устанавливаются обратные клапаны и отсекающие задвижки. На главном напорном трубопроводе устанавливаются задвижки для управления потоком, перекачиваемых стоков. Для опорожнения напорных трубопроводов запроектированы отводы с запорной арматурой диаметром 50мм.

Для предотвращения гидравлических ударов, запуск и остановка насосов, предусматривается с помощью устройств, плавного пуска и остановки. Управление насосов проектируется осуществлять поплавковыми датчиками.

Для учета расхода стоков на напорных трубопроводах в насосной станции, предусматриваются электромагнитные расходомеры. Преобразователи расходомеров монтируются в надземной части КНС. Перед расходомерами и за ними устанавливается запорная арматура. Для того, чтобы оперативно остановить или пустить напорный поток, рядом с расходомерами устанавливаются задвижки с электроприводом.

Так как существующее здание КНС находится в районе с сейсмической активностью 7 баллов, то на основании требований СНиП РК 4.01-02-2009 п. 18.12 в необходимых местах присоединения трубопроводов, насосов и арматуры предусматриваются гибкие соединения, допускающие угловые и продольные перемещения концов трубопроводов.

При появлении проливов или случайных вод в пределах машинного зала проектом предусматриваются дренажные насосы, которые включаются автоматически от уровня стоков.

таблица 2

Технико – экономическое сравнение

	Поставщик		
Технико–экономические параметры	ТОО «Су Арнасы–Сервис Лтд» срок поставки 8–13 недель	ТОО "Service pump",г.Усть–Каменогорск срок поставки 19–21 неделя	ТОО «WILO Central Asia» г.Усть–Каменогорск Самовывоз со склада Алматы.
	Погружной насос Flygt NZ 3202 SA6–241,	Канализационный насос Grundfos S2.100.200.550.4.66M.H.338.G.N.D.511	Погружной насос WILO FA 15.99D с мотором FK 34.1–6/29
Q насоса, м3/ч	300,0	307,6	309,1
H насоса, м	31,0	32,5	32,9
КПД насоса	76,4	55,0	69,7
N одного насоса, кВт	37,0	62	56
Габаритный размер	1200x570x865(h)	1484x720x1260(h)	1572x760x860(h)
Масса одного насоса, кг	630	1000	915,0
Цена одного насоса в тенге	8 233 425, 00	14 909 936,00	12 090 800,00
Количество насосов	5 (3 раб+2 резерв)	5 (3 раб+2 резерв)	5 (3 раб+2 резерв)
Потребляемая мощность в рабочей точке, кВт	31,8кВт	46кВт	40кВт
Запас мощности двигателя,	%>15	%>10	%<10%
Класс изоляции двигателя	H(180°C)	F(155°C)	F(155°C)
Потребляемая мощность рабочей группы(из расчета 24–х часовой работы)кВт	31,8x3=95.4кВт/ч=2 289,6 кВт/сут	46x3=138кВт/чх24=3 312кВт/сут	40x3=120кВт/чх24=2880 кВт/сут
Пусковой ток, А	**420А**	**827А**	**455А**
Монтаж и установка	Сухая горизонтальная	Сухая горизонтальная	Сухая вертикальная что приведет к увеличению СМР
Требуемый кавитационный запас на всасе, м	4,68	5,23	3,1м
Материал механических торцевых уплотнений	Внутреннее WCCR/WCCR, внешнее WCCR/WCCRКарбид вольфрама. Active Seal ™,	Внутреннее SiC–SiC(NBR), сторона мотора Sic–SiC, карбид кремния	
Защита агрегата	Утечка в статор, утечка в клемную коробку, сенсор контроля температуры PT–100 в двигателе и нижнем подшипнике, биметаллические датчики контроля температуры в обмотках статора. Датчик вибрации (опция). Датчик утечки FLS в статоре и клеммной коробке.	Датчики протечки 3xDI, датчики 3xPT–100, биметаллические датчики контроля температуры статора и обоих подшипников. Датчик вибрации.	Защита обмотки двигателя осуществляется при помощи термисторов. Верхний подшипник наполнен высоко качественной смазкой, нижний подшипник смазывается маслом . Возможна установка датчика влажности с электродом для контроля за протечками
Срок гарантии	5 лет	2 года	2 года
Срок поставки	8–13	19–21	16–18недель
Наличие казахстанского содержания, подтверждается сертификатом с указанием предложенной модели насоса	0%	0%	0%
Общая стоимость насосного оборудования для КНС№1	57 898 414 тенге	90 576 263 тенге	71 502 000 тенге
Наличие опыта работы на рынке Казахстана более 10–ти лет, и положительных отзывов	Имеются	Имеются	Имеются

От напорных трубопроводов основных насосов запроектированы трубопроводы, подающие стоки в приемный резервуар и обеспечивающие предотвращение выпадения осадков в резервуаре и взмучивание стоков, а также смыв осадка со стенок приемного резервуара. В машинном зале установлен насос для смыва осадка в лотках подводящих стоки к решеткам дробилкам. В проекте также предусмотрен брандспойт для обмыва решеток и лотков.

В надземной части насосной станции размещаются служебные помещения для ОВ, ЭЛ, КИПиА, санитарный узел.

Для обеспечения монтажа и демонтажа технологического оборудования в надземной и подземной частях КНС устанавливается новое подъемно-транспортное оборудование.

Проектные решения данного раздела соответствуют действующим инструкциям, ГОСТам, нормам, правилам и обеспечивают безопасную эксплуатацию зданий и сооружений при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий по охране труда, технике безопасности и взрывопожаробезопасности.

Главный специалист по ВК **Мироненко Е.**

3. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

Существующая канализационная насосная станция КНС №1 предназначена для перекачивания хозяйственно-бытовых и близких к ним по составу производственных невзрывоопасных сточных вод, поступающих с южной части г. Зыряновска.

Конструктивная часть проекта реконструкции канализационной насосной станции (КНС) с существующими электронасосами разной производительности и разных марок «Замена оборудования канализационной насосной станции КНС №1 в городе Зыряновске», выполнена на основании следующих документов:

- Задания на проектирование: «Замена оборудования КНС №1в г. Зыряновске» от 30.09.2016г;
- Технических Условий за № 2978 от 30.09.2016г., выданных ГП «Водоканал» г. Зыряновска;
- Письма за № 3262 от 26.10.2016г. ГП «Водоканал» г. Зыряновска о предварительном согласовании принципиальной технологической схемы по КНС;
- Письма за № 3Т-К-39 от 27.10.16г. и письма за № 3Т-К-39 от 25.10.16г. ГУ «Отдел ЖКХ, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции Зыряновского района»;
- Письма за № 53 от 01.11.2016г. КГП «Зыряновское многоотраслевое эксплуатационное предприятие» акимата Зыряновского района (о согласовании

применяемого насосного оборудования фирмы «Flugt), а также в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»;
- СНиП РК 4.01-02-2009* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;- СНиП 2.03.01-84 "Бетонные и железобетонные конструкции. Нормы проектирования";
- СНиП РК 3.02-09-2010 «Производственные здания»;
- СНиП РК 3.02-04-2009 «Административные и бытовые здания»;
- СНиП РК 2.02.05-2009* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СНиП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах»;
- СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Климатическая характеристика района строительства

Район строительства относится к I В климатическому району по СНиП РК 2.04-01-2010.

Зона влажности по СНиП РК 2.04-01-2010 – сухая.

Расчетная зимняя температура наружного воздуха:

- средняя наиболее холодной пятидневки – минус 39°С (табл.3.1 прил.3 СН РК 2.04-21-2004*);

Нормативный вес снегового покрова на горизонтальную поверхность земли для IV района – 1,5 кПа (150 кгс/м^2) (табл. 4 СНиП 2.01.07-85*);

Нормативный скоростной напор ветра для III района – 38 кгс/м^2 (СНиП2.01.07-85*).

Район по ветровому давлению - горный и малоизученный (СНиП 2.01-07-85*)

Расчетная сейсмичность района и площадки строительства - 7 баллов (СНиП РК 2.03-30-2006).

Категория грунта по сейсмическим свойствам -I.

Грунты: Валуно-галечно-песчаные образования мощностью от 8,0-9,0м

Глубина залегания подземных вод 8-10м.

Уровень ответственности здания – II (нормальный) (Приказ Министра национальной экономики РК №165 от 28 февраля 2015 года).

Степень огнестойкости здания – II (прил. 2 СНиП РК 2.02-05-2009)

Тип здания – Канализационная насосная станция.

Основные конструктивные характеристики КНС №1

Существующая канализационная насосная станция предназначена для перекачивания хозяйственно-бытовых и близких к ним по составу производственных невзрывоопасных сточных вод, поступающих с южной части г. Зыряновска. Конструктивной частью проекта реконструкции канализационной насосной станции КНС №1 предусмотрена замена насосного оборудования на новое и связанных с заменой строительных демонтажных и монтажных работ без остановки работы КНС.

В основу конструктивного решения канализационной насосной станции приняты конструкции по типовому проекту.

Для надземного здания приняты несущие кирпичные стены. Подземная часть из монолитного железобетона.

Фундаменты: столбчатые железобетонные, ленточные из бетонных блоков, ж/б плиты.

Утепление стен и кровли – жесткие минераловатные плиты.

КНС №1 - реконструируемое здание состоит из надземной прямоугольной части размером 12×15 м, и подземной круглой D=16 м. Площадь застройки составляет 201 м^2.

Надземная часть. Наружные и внутренние стены - армокирпичные. Покрытие – железобетонные плиты. Полы бетонные. Перекрытие на отм. 0.000 – монолитное железобетонное.

Подземная часть: Перекрытие – железобетонное монолитное. Стены и фундаменты – железобетонные, монолитные.

Для спуска в приемную часть и машинный зал предусмотрены металлические лестницы.

В надземной части расположены: бытовые помещения, электрощитовая, вентиляционная камера.

В подземной, части расположены приемная камера и машинный зал, которые разделены между собой разделительной стенкой.

На вводе коллектора в насосной станции установлены железобетонные лотки, обеспечивающие разделение потока сточных вод по двум направлениям.

Дно резервуара канализационной насосной станции сформировано с уклоном в сторону всасывающих трубопроводов насосов, чтобы предотвратить накопление осадка и ила в углах.

Основные конструктивные решения

В соответствии с технологическими решениями конструктивной частью проекта предусматривается определенный объем работ, связанный с реконструкцией КНС №1.

В канализационной насосной станции на подводящем лотке выполняется бетонная подливка из бетона кл. В15 под опоры отсекающего шибера.

В каждом ответвлении железобетонного лотка для крепления шиберов устанавливаются закладные элементы из уголка с креплением самоанкерующими болтами типа HILTI на очищенную и выровненную поверхность.

Для задержания и измельчения твердых примесей на существующих подводящих лотках устанавливаются решетки дробилки, которые поставляются в крепежном корпусе. Для установки решетки-дробилки выполняется наращивание стенок лотка по сетке бетоном кл. В15 до необходимых размеров. Крепление корпуса выполняется по месту.

В проекте предусматривается замена существующих устаревших насосов, на новые (основные насосы приняты фирмы «Flugt» 3 рабочих, 2- резервных). На основании данных, приведенных в материалах «Обоснование инвестиций систем водоснабжения и водоотведения», выполненных АО «Казахский

Водоканал проект» г.Алматы 2014г и дефектных актов по результатам технического осмотра комиссией фундаменты под старые насосы находятся в полуразрушенном состоянии и требуют замены. Конструктивной частью проекта предусмотрен демонтаж старых фундаментов и выполнение фундаментов под новые насосы из бетона класса В25.

От появления проливов или случайных вод в пределах машинного зала существует дренажный приямок, в котором проектом предусматривается дренажный насос. По проекту требуется доработка приямка до необходимой глубины.

Этапы по демонтажу старых насосов и фундаментов и монтажу новых без остановки в работе насосной станции определяются в соответствии с рекомендациями технологической части проекта.

Для пропуска всасывающих трубопроводов в разделительной железобетонной стенке между приемным резервуаром и машинным залом выполняются набивные сальники по серии 5.900-2.

После откачивания стоков в напорный внеплощадочный трубопровод, в соответствии с рекомендациями технологического раздела проекта, требуется аккуратно вырезать отверстия в бетоне для установки набивных сальников с отметками по чертежам марки КЖ, вырезать арматуру, мешающую установки сальников. Затем необходимо подварить арматуру стенки к корпусу сальников и добетонировать оставшиеся пустоты бетоном кл. В25 на мелком заполнителе или бетонной смесью EMACO S55, либо MASTEFLOW 928 компании BASF.

Для монтажа напорного трубопровода Ду=400мм длиной 15,0м на разделительной стене со стороны машинного зала предусматривается установка несущих опорных столиков на пластине, которая крепится на самоанкерующих болтах HILTI.

Специальные мероприятия

Антикоррозионная защита

Антикоррозионная защита строительных конструкций принята в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01-19-2004 "Защита строительных конструкций от коррозии" и состоит в следующем:

- предусмотрена окраска наружных бетонных и железобетонных поверхностей фундаментов под насосы и стен приямка и лотков проникающей обмазочной гидроизоляцией типа «Пенетрон»
- поверхность закладных и соединительных изделий защищается покрытием эмалью ХВ-785 в 2 слоя
- бетон конструкций принят повышенной плотности марки W8 по водонепроницаемости, учитывая среднеагрессивность среды
- монтажные швы защищаются с помощью цинкового напыления с дополнительным покрытием эмалью ХВ-785 в 2 слоя.

Защита стальных конструкций от коррозии

Среда по воздействию на металлоконструкции – слабоагрессивная, повышенной влажности. Степень очистки поверхностей стальных конструкций от окислов по ГОСТ 9.402-80* третья.

Металлоконструкции, эксплуатируемые в влажной среде, защищаются от коррозии эмалью ХВ-785 в два слоя.

Работы по антикоррозионной защите производятся в соответствии с требованиями

ОСТ РК 7.20.01-2005 "Работа антикоррозионные. Защита строительных конструкций от коррозии" и ОСТ РК 7.20.02-2005 « Работы окрасочные. Требования безопасности» и СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии»

Проектные решения соответствуют требованиям действующих на территории РК инструкций, государственных стандартов, норм, правил и обеспечивают безопасную эксплуатацию здания (сооружения) при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами данной марки мероприятий по охране труда, технике безопасности и взрывопожаробезопасности.

Главный специалист КЖ Т.И.Сиволобова

4. СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Проект разработан на основании заданий, полученных от смежных отделов, Заказчика и соответствует действующим на территории РК нормам и правилам.

Категория надежности электроснабжения объекта по ПУЭ - первая. Электроснабжение КНС-1 предусматривается от существующей трансформаторной подстанции ТП-10/0,4кВ и дизель генератора через АВР. Учет электроэнергии установлен в ТП.

На основании материалов обследования электрическое оборудование существующей канализационно насосной станции "КНС-1" морально и физически устарело и требует замены. Замене подлежат силовые сборки, шкафы управления, кабели и т.д.

В проекте предусмотрена силовая часть. Силовое оборудование представлено асинхронными двигателями насосов и технологическим оборудованием. Питание силовых приемников осуществляется от щита ПР, установленного в электрощитовой.

Групповые силовые сети выполнены, сменяемыми кабелями с алюминиевыми жилами прокладываемыми на лотках, открыто на монтажной полосе, подвод питания к оборудованию выполнен в трубах.

Защитные мероприятия

Система заземления принята TN-C-S. Все металлические нетоковедущие части электрооборудования, технологического оборудования подлежат заземлению (занулению) путем присоединения к нулевому защитному проводнику сети. Для заземления используется третий и пятый проводники питающей и рапределительной сети.

Также для заземления, используется существующий наружный контур заземления. На вводе здания выполняется система уравнивания потенциалов.

Все электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ, ПТБ Республики Казахстан.

5. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ

На основании полученных заданий на проектирование разработана система автоматизации канализационной насосной станции.

В насосной станции установлено 5 насосов (3рабочих, 2 резервных).

Схемой комплектного шкафа управления насосами предусмотрено:

- местное управление насосами;
- автоматическая работа по уровню;
- автоматическое включение резервного насоса.

Щит контроля и управления ЩКУ-КНС-А4 поставляется с установленным Проект разработан на основании заданий, полученных от смежных отделов, программным обеспечением и выполняет следующие функции:

- измерение температуры воздуха в рабочем помещении КНС;
- давление на напорных коллекторах;
- текущий уровень в резервуаре;
- контроль работы измельчителей;
-"авария" измельчителей;
- верхний аварийный уровень в резервуаре;
- предельный уровень дизельного топлива в баке;
- расход сточных вод в напорных коллекторах;
- сигнализация предельно-допустимой концентрации газов (ПДК);
- контроль работы э/двигателей;
- "авария" насосов;
- положение ключа управления насосами (автоматическое/ручное);
- управление насосами с центрального диспетчерского пункта;
- контроль положения "открыто", "закрыто" э/задвижек;
- положение ключа управления э/задвижками (автоматическое/ручное);
- управление э/задвижками с центрального диспетчерского пункта;
- контроль работы вентиляторов;
- измерение тока насосов по фазе В;
- передачу сигнала от панели охранной сигнализации о несанкционированном проникновении в помещение КНС;
- передачу сигнала "Пожар" от панели пожарной сигнализации;
- контроль напряжения на вводах;
- сигнализация открытия шкафа ЩКУ-КНС-А4;
- отключение насосов кнопкой "Стоп";
- снятие звуковой сигнализации;
- включение свето-звуковой сигнализации при превышении ПДК газов;
- передача всех вышеуказанных данных на ЦДС.

Основными компонентами системы автоматизации являются:

- система человеко-машинного интерфейса HMI: панель оператора TP700 Comfort.

- система распределенного ввода-вывода, построенная на программируемом логическом контроллере (ПЛК) производства Siemens.

Кабельные связи выполняются кабелями марки КВВГнг, КВВГЭнг и прокладываются в трубах.

Бобышки, гильзы и другие устройства для монтажа первичных приборов на технологических трубопроводах и оборудовании должны быть установлены до начала монтажа приборов организациями, изготавливающими, монтирующими и эксплуатирующими технологическое оборудование и трубопроводы.

Все применяемые в проекте приборы и кабельные изделия имеют сертификаты соответствия требованиям пожарной безопасности.

Все металлические корпуса оборудования, шкафов, кабельных конструкций, трубопроводы необходимо занулить PE проводником.

Места пересечения линий через стены должны быть уплотнены несгораемыми материалами.

Монтаж, установку, наладку и приемку выполнить согласно ВСН 205-84.

6. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

До начала строительно-монтажных работ КНС 1и опасные зоны работ за ее пределами должны быть ограждены в соответствии с требованиями СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

При въезде на площадку должны быть установлены информационные щиты с указанием наименования объекта, названия застройщика, подрядчика, фамилии, должности и телефона ответственного производителя работ по объекту. Наименование и телефон ответственного исполнителя работ должны быть нанесены также на щитах инвентарных ограждений.

В случае необходимости по требованию местного исполнительного органа строительная площадка должна быть оборудована устройствами для сбора мусора. До начала строительства объекта должны быть выполнены:

– ознакомление и изучение инженерно-техническим персоналом проектно-сметной документации, детальное ознакомление с условиями строительства;

– проекты производства работ подготовительного периода и основного периода, а также сами работы подготовительного периода с учетом природоохранных требований и требований по безопасности труда.

К работам подготовительного периода относятся:

– ограждение территории;

– трассировка инженерных сетей;

– расчистка территории;

– создание складского хозяйства;

– монтаж инвентарных и временных сооружений для нужд

строительства;

– обеспечение площадки противопожарным инвентарем, средствами связи.

Подготовительные работы должны технологически увязываться с общим потоком основных монтажных работ и обеспечивать необходимый фронт работ подразделениям.

Продолжительность строительства

Нормативный срок продолжительности строительства объекта: «Замена оборудования КНС №1» г.Зыряновск выполнен в соответствии со СНиП 1.04.03-2008 г.Астана. «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений».

Продолжительность замены оборудования принята исходя из имеющейся в нормах продолжительности монтажа оборудования для КНС 1 и составляет 3 мес.

Согласно п. 3.9 общих положений СНиП РК 1.04.03-2008 при определении продолжительности строительства объекта дополнительно учитывается время на демонтаж. В этом случае общая продолжительность строительства объекта увеличивается не более чем на одну треть от наибольшей продолжительности одного из указанных сооружений.

Общая продолжительность замены оборудования с учетом демонтажа составит 3 мес.

Методы производства основных строительно-монтажных работ.

До начала работ необходимо осуществить комплекс мероприятий по организационно-технологической подготовке строительства в соответствии СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

Для этого необходимо выполнить следующие виды работ:

– обеспечение площадки проектно-сметной документацией;

– оформление финансирования;

– заключение договора подряда и субподряда;

– оформление разрешений на производство работ;

– обеспечение площадки электроснабжением, водоснабжением, связью и помещениями бытового обслуживания для рабочих и ИТР;

– организацию поставки на площадку материалов, конструкций и изделий.

На площадке генподрядчик согласовывает работу всех участков, в частности:

– комплексную поставку материальных ресурсов в сроки предусмотренные графиком работ;

– выполнение монтажных и специальных работ с соблюдением технологической последовательности и обоснованного совмещения;

– соблюдение правил техники безопасности;

– соблюдение требований по охране окружающей природной среды.

7. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Комплекс запроектированных природоохранных мероприятий направлен на положительные изменения окружающей среды.

По уровню воздействия данная разработка относится к мероприятиям с положительными последствиями влияния на окружающую среду и обеспечивает основные нормативные принципы на ее воздействие:

- взаимосвязь природоохранных и технических проектных решений с социальными задачами.

Для снижения вредного воздействия на окружающую среду на стадии строительства необходимо:

- Неукоснительное соблюдение требований утвержденных проектов производства работ (ППР);
- Соблюдать правила техники безопасности при работе с механизмами.

В целом, планируемые работы не окажут значительного воздействия на окружающую среду, за исключением шума и вибраций во время проведения строительных работ, в то же время результаты намечаемой хозяйственно деятельности обеспечивает улучшение условий жизни и благотворное влияние на здоровье людей.

При поддержании сооружений в рабочем состоянии, проведении своевременного ремонта и квалифицированной эксплуатации вероятность аварии будет сведена к минимуму.

При смене насосного оборудования предприятию ГКП «Водоканал» необходимо провести корректировку действующего проекта ОВОС и ПДС.

Насосное оборудование в процессе монтажа не выделяют в окружающую среду токсичных веществ и не оказывают влияния на организм человека при непосредственном контакте. Согласно статье 35, 36 Экологического кодекса для рабочего проекта «Замена оборудования канализационной насосной станции КНС 1 в городе Зыряновск», не требует разработки раздела ОВОС.

8. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

При строительстве объекта следует руководствоваться СНиП РК 1.03-05-2001.

Разработка мероприятий по охране труда, производственной санитарии и техники безопасности выполняется, согласно существующему положению, при разработке ППР.

Рабочие, привлекаемые к выполнению строительно-монтажных работ, должны проходить обучение и инструктаж по безопасным методам труда в соответствии ГОСТ 12.0.004-90ССБТ.