Бекітемін
"Мемсараптама" РМК Ақтөбе облысы бойынша филиалы
Директорының м.а.
Қ.Қ. Қандығұлов

«Ақтөбе облысы Хромтау ауданы Хромтау қаласының қалалық тазарту құрылыстарын реконструкциялау» (сметалық құжаттамасыз)
жұмыс жобасы бойынша
26.10.2016 ж. № 04-0275/16

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Қазхром» ТҰҚ» АҚ филиалы-
Дөң тау-кен байыту комбинаты»,
Хромтау қаласы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«СтройРекламПроект» ЖШС,
Ақтөбе қаласы

Ақтөбе қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Ақтөбе облысы Хромтау ауданы Хромтау қаласының қалалық тазарту құрылыстарын реконструкциялау» (сметалық құжаттамасыз) жұмыс жобасы бойынша осы жиынтық қорытындысы «Мемсараптама» РМК Ақтөбе облысы филиалымен берілді.

«Мемсараптама» РМК Ақтөбе облысы бойынша филиалының рұқсатынсыз осы сараптау қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

Утверждаю
И.о. директора
Филиал РГП «Госэкспертиза» по Актюбинской области
Кандыгулов К.К.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 04-0275/16 от 26.10.2016 г.

по рабочему проекту
«Реконструкция городских очистных сооружений г.Хромтау Хромтауского района Актюбинской области» (без сметной документации)

ЗАКАЗЧИК:
«Донской ГОК –
филиал АО «ТНК «Казхром»,
город Хромтау

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «СтройРекламПроект»,
город Актобе

город Актобе

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное сводное заключение на рабочий проект **«Реконструкция городских очистных сооружений г.Хромтау Хромтауского района Актюбинской области» (без сметной документации)** выдано филиалом РГП «Госэкспертиза» по Актюбинской области.

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

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Реконструкция городских очистных сооружений г.Хромтау Хромтауского района Актюбинской области (без сметной документации)».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором №04-0185 от 28.09.2016 г., между филиалом РГП «Госэкспертиза» по Актюбинской области и «Донской ГОК – филиал АО «ТНК «Казхром».

2. ЗАКАЗЧИК: «Донской ГОК – филиал АО «ТНК «Казхром», город Хромтау.

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «СтройРекламПроект», государственная лицензия №15012541 от 03.07.2015 года, выданная ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля города Астаны», категория лицензии - I.
ГИП – Отарбаев А.А. (приказ №08/06 от 05.06.2015 года).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: негосударственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ
5.1 Основание для разработки:
- задание на проектирование, утвержденное директором «Донской ГОК – филиал АО «ТНК «Казхром» от 03.02.2015 года;
- архитектурно-планировочное задание №22 от 05.05.2015 года, утверждённое главным архитектором Хромтауского района;
- акт на право частной собственности на земельный участок №0167715 от 02.03.2009 года с кадастровым номером №02-040-005-2124, площадью 5,4479 га;
- дефектный акт, утвержденный директором «Донской ГОК – филиал АО «ТНК «Казхром» от 10.03.2016 года;
- заключение технического обследования состояния несущих конструктивных элементов и технологического оборудования объекта «Реконструкция городских очистных сооружений», утвержденное директором ТОО «СтройРекламПроект» от 25.08.2015 года (аттестат эксперта КДСЖКХ №06651, выданный от 04.02.2014 года).

Технические условия:
- №21/434 от 21.01.2016 года на подключение к сетям электроснабжения, выданные главным энергетиком Донского ГОКа – филиала АО «ТНК «Казхром»;
- №91 от 19.01.2016 года на подключение к сетям отопления и горячего водоснабжения, выданные начальником Энергоцеха ДГОКа филиала АО «ТНК «Казхром»;
- №92 от 19.01.2016 года на подключение к сетям водопровода, выданные начальником Энергоцеха ДГОКа филиала АО «ТНК «Казхром»;
- №93 от 09.01.2016 года на подключение к сетям канализации, выданные начальником Энергоцеха ДГОКа филиала АО «ТНК «Казхром».

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:
- санитарно-эпидемиологическое заключение №D121-0009/16 на рабочий проект, выданное РГУ «Хромтауское районное управление по защите прав потребителей Департамента по защите прав потребителей Актюбинской области Комитета по защите прав потребителей Министерства национальной экономики Республики Казахстан» от 10.06.2016 года;

- заключение государственной экологической экспертизы на рабочий проект №eco/D24-0338/16/2 от 17.10.2016 года, выданное ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Актюбинской области».

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу:

- паспорт проекта;
- общая пояснительная записка;
- рабочие чертежи марок ГП, АС, КЖ, КМ, ТХ, ЭО, ЭМ, ЭС, ПС, ВК, НВК, ОВ,ТС;
- расчеты несущих конструкций с использованием программного комплекса «Base» версия 9.2;
- раздел «Охрана окружающей среды», выполненный ТОО «Тана- Пракс» в 2016 году;
- отчет об инженерно – геологических изысканиях №444/16, выполненный ТОО «СтройРекламПроект» в 2016 году;
- технический отчет по топографо-геодезическим работам №444/16 от 2016 года, выполненный ТОО «СтройРекламПроект».

5.4 Цель и назначение объекта строительства:

Улучшение работы городских очистных сооружений и повышение эффективности очистки сточных вод в результате реконструкции очистных сооружений.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства:

Реконструируемый участок находится в промышленной зоне г.Хромтау Хромтауского района Актюбинской области.

Природно-климатические условия района строительства:

- климатический район - IIIA;
- скоростной напор ветра - 0,38 кПа;
- расчетная зимняя температура наружного воздуха - минус 31ºС;
- нормативная снеговая нагрузка - 1,0 кПа;
- нормативная глубина сезонного промерзания грунта - 1,8 м;
- сейсмичность района строительства - 5 баллов.

Инженерно-геологические условия площадки строительства:

Согласно отчета об инженерно-геологических изысканиях, выполненного в 2016 года ТОО «СтройРекламПроект» (государственная лицензия ГСЛ №15012048 от 25.06.2015 года), инженерно-геологические условия характеризуются следующими грунтами:

- ИГЭ-1– почвенно-растительный, мощность слоя 0,15 м;
- ИГЭ-2–делювиально-элювиальная глина, щебенистая, тяжелая полутвердой консистенции, влажная до водонасыщенной, средней плотности с включением дресвы и щебня до 30-40%, с включением глыбовых обломков, грунт распространен повсеместно по участку, мощность слоя 0,8-2,1 м.

При замачивании тяжелая глина ИГЭ-2 проявляет набухающие свойства в пределах всей вскрытой мощности слоя. По значению относительной деформации набухания без нагрузки глина от слабонабухающей до сильнонабухающей. Значение относительной деформации набухания без нагрузки (свободное набухание) колеблется от 0,076 до 0,27 д. е. при влажности набухания 36-91 %. По среднему значению

свободного набухания (0,15 д. е.) глина сильнонабухающая; среднее значение влажности набухания составляет 52 %. Давление набухания составляет 0,17 МПа.

Физико-механические характеристики глины в водонасыщенном состоянии: c_{II}=25кПа; φ_{II}=15º; γ_{II}=1,97т/м³; E=10 МПа (в естественном состоянии), R=250 кПа;

- ИГЭ-3 – дресвяно-щебенистый грунт, средней плотности, средней степени водонасыщения, с включением редких глыбовых обломков. Заполнитель глинистый легкий от твердой до полутвердой консистенции, мощность слоя 2,8 м.

Физико-механические характеристики дресвяно-щебенистого грунта: γ_{II}=1,95т/м³; R=400 кПа. Грунт не просадочный и ненабухающий.

Основанием фундаментов служит дресвяно-щебенистый грунт с физико-механическими характеристиками: γ_{II}=1,95т/м³; R=400 кПа.

Коррозийная активность грунтов: к углеродистой стали – «высокая»; к алюминиевым оболочкам кабелей – «средняя»; к свинцовым оболочкам кабелей – «средняя».

Засоленность грунтов – незасоленные.

Агрессивность грунтов к бетонам характеризуется: грунты сильноагрессивные к бетонам нормальной проницаемости (марки W4) на портландцементе и неагрессивные к бетонам на сульфатостойком цементе.

Грунтовые воды не вскрыты до глубины 8,0 м от дневной поверхности, при проектировании следует учесть, что после прохождения обильных ливней и паводков весьма вероятна возможность появления локальных горизонтов грунтовых вод типа "верховодки" на уровне глубины заложения фундаментов и материалов в трассах, в интервале глубин 2,5-4,0 м.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Генеральный план

Реконструируемое городское очистное сооружение находится в промышленной зоне города Хромтау Хромтауского района Актюбинской области.

На участке городских очистных сооружений размещены следующие реконструируемые по технологической части существующие здания и сооружения: приемная и распределительные камеры, здание решеток, песколовки, сооружения биологической очистки сточных вод, блок фильтров и производственно-вспомогательных сооружений, контактный резервуар, здание УФ обеззараживания, лаборатория, хлораторная, производственный корпус (АБК), иловые и пековые площадки.

Кроме реконструируемых сооружений проектом предусмотрено строительство в пределах существующей территории корпуса цеха механического обезвоживания и илоуплотнителей.

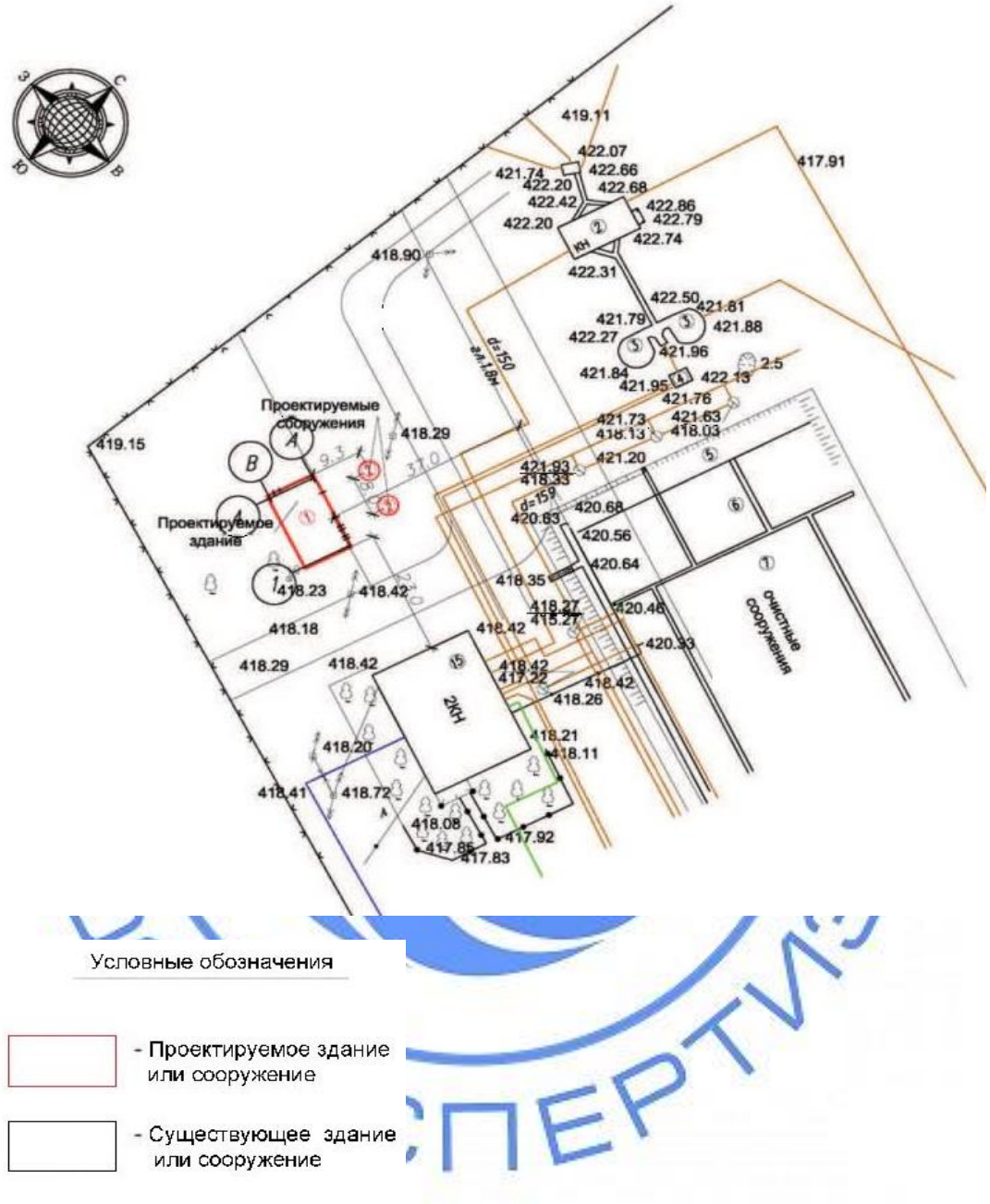
Архитектурно-планировочное решение генерального плана принято в соответствии с заданием на проектирование и исходными данными.

Размещение проектируемых зданий и сооружений выполнено в соответствии с учетом санитарно-гигиенических, экологических и противопожарных требований, розы ветров.

Генеральный план выполнен на основе топографической съемки в пределах границ существующего земельного участка. Система высот – Балтийская. Система координат – местная.

Естественный рельеф поверхности участка ровный, спланированная территория решает поверхностный водоотвод ливневых и талых вод от сооружений и за пределы участка.

Согласно архитектурно-планировочному заданию благоустройство и озеленение территории не требуется.



1 – Корпус ЦМО

2 – Илоуплотнители

Ситуационная схема генплана Рис.1

За условную отметку 0,000 принята отметка уровня чистого пола проектируемого цеха механического обезвоживания, что соответствует абсолютной отметке 418,30 м.

Технические показатели по генплану

Таблица №1

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Количество
1.	Площадь существующего участка по акту, в том числе: по условной границе проектируемых зданий и сооружений	га га	5,4479 0,16
2.	Площадь застройки, в том числе: - корпус ЦМО - илоуплотнители – 2 шт.	$м^2$	223,42 166,9 56,52

6.2.2 Технологические решения

Существующее положение

Проект реконструкции городских очистных сооружений разрабатывается в связи с результатами технического обследования, согласно которым очистные сооружения подверглись значительному износу в связи с длительным сроком эксплуатации (постройка 1989 года).

Согласно заключения технического обследования, выполненного в 2015 году ТОО «СтройРекламПроект», по оценке технического состояния объекта согласно СН РК 1.04-04-2002 обследуемый объект городских очистных сооружений относится к третьей категории (ограниченно работоспособная конструкция).

По состоянию городских очистных сооружений выявлены следующие дефекты:

- большой физический износ металлоконструкций (решетки);
- большой физический и моральный износ насосного и воздуходувного оборудования;
- устаревшая и неэффективная система доочистки (песчаные фильтры);
- частичное разрушение бетонных конструкций технологических сооружений (песколовки);
- неэффективная система биологической очистки сточных вод;
- большое количество сырого осадка на иловых площадках, отсутствие илоуплотнителей.

Согласно задания на проектирование, заключения технического обследования и дефектного акта проектом предусмотрены следующие работы:

- приемная камера: замена и устройство щитовых затворов с электрическим приводом, В*Н=600*900 мм -2 шт.;
- здание решеток: устройство реечных решеток грабельного типа Q=570 $м^3$/час, b=6 мм - 2 шт.; винтового конвейера L=5,5 м, q=2 $м^3$/час - 1шт.; компактора отбросов q=2 $м^3$/час - 1шт.; устройства сепарации песка q=20 $м^3$/час - 1шт.; дренажного насоса Q=20 $м^3$/час, Н=10 м.в.ст. - 1шт.; замена и устройство щитовых затворов В*Н=600*900 мм-2шт.; устройство шкафов управления оборудованием-1шт.;
- песколовки: устройство насосов пескопульпы со взмучивающим устройством q=20$м^3$/час, Н=15 м.вод.ст.- 2шт.;
- распределительная камера: замена щитовых затворов с электрическим приводом, В*Н=600*900 мм - 3шт;
- блок биологической очистки: устройство механических мешалок -12 шт.; системы аэрации аэраторами АР-420Т - 546 шт.; насосов нитратного рецикла q=300 $м^3$/час; h=

0,5 м.в.ст.- 3шт.; переливов вторичных отстойников - L-168 м.п; насосов возвратного ила q=185 м³/час; h=12 м.в.ст. – 4 шт.; насосов избыточного ила q=10 м³/час; h=25 м.в.ст.-2шт.; щитовых затворов В*Н=600*900 мм -2 шт;

- производственный корпус (насосно-воздуходувная станция): устройство воздуходувок Q= 3200 м³/час, Н=5,0 м – 3 шт. со шкафом управления-1шт.; дренажного насоса Q=20 м³/час, Н=10 м.в.ст.-1шт.; насосов опорожнения сооружений Q=200 м³/час, Н=15 м -1шт.;

- контактный резервуар: замена щитовых затворов, В*Н=600*900 мм - 2шт.;

- блок фильтров и производственно-вспомогательных помещений: устройство фильтров дисковых самопромывных Q= 600 м³/час - 2 шт.; системы разбавления коагулянта проточного типа - 2 шт.; насосов дозатора гипохлорита Q=0,25 м³/час, Н=20-25 м - 2 шт.; насосов подачи раствора коагулянта Q=0,04 - 0,12 м³/час, Н=20-25 м - 2шт.; станции повышения давления с гидроаккумулятором (v=20 л) q=15,0 м³/час; h=60 м.в.ст. - 1шт.; дренажного насоса с поплавковым датчиком Q=20 м³/час, Н=10 м.в.ст.-1шт.; бака фильтрованной воды V=6-8 м³-1шт.; насосов подачи сточных вод на обеззараживание Q=600 м³/час, Н=15 м.в.ст.-3 шт.; емкости хранения гипохлорита, V=1 м³ – 1шт.; устройство растаривателя биг-бег - 1 шт., дозатора сыпучих продуктов Q=10-25 кг/час - 1шт.;

- резервуар грязных промывных вод: устройство насосов откачки грязных промывных вод в комплекте с ШУ Q=75 м³/час - 1шт.; мешалки механической в комплекте с ШУ - 2шт.;

- резервуар технической воды: устройство насосов промывной ленточного фильтр-пресса, ШУ в комплекте с ЛФП, сухая установка в здании доочистки Q=22 м³/час - 2шт.; насосов технической воды с ШУ, сухая установка в здании доочистки Q=15 м³/час - 2шт.

Также проектом предусмотрено строительство зданий и сооружений:

- цех механического обезвоживания осадка в составе: ворошители гравитационного илоуплотнителя - 2шт.; шкафы управления оборудованием - 1шт.; насос-дозатор сгущенного ила, Q=6,0 - 12,0 м³/час, Н=25 м.в.ст. - 2 шт.; фильтр - прессы ЭФП-ЛСО-2.0, Q=5-15 м³/час, W=95-97%,-2шт; станция приготовления раствора флокулянта, до Q=0,5 м³/час, при концентрации С=0,2 % - 1шт.; насос - дозатор флокулянта, Q=300 - 600 л/час, Н= 25 м.в.ст., -2шт.; система дополнительного разбавления раствора флокулянта, до Q=2500м³/час, -1ш.т; система удаления кека (шнековый транспортер)- 1шт.; дренажный насос, Q=20 м³/час, Н=20 м - 1шт.; насосы откачки фильтрата и промывной воды с ШУ, Q=40 м³/час, Н=20 м – 2 шт.; мешалка механическая с ШУ - 2шт.;

- строительство железобетонных илоуплотнителей со скребковым механизмом с наружным диаметром 7 м - 2 шт.;

- строительство инженерных сетей к корпусу ЧМО (водопровод, теплоснабжение, канализация, электроснабжение);

- строительство технологических трубопроводов.

Проектом реконструкции очистных сооружений (ОС) предусмотрена механическая, полная биологическая очистка сточных вод с последующей доочисткой и обезвоживанием осадка. Дезинфекция сточных вод предусмотрена на существующей установке УФ обеззараживания. После обеззараживания очищенные сточные воды отводятся по существующему коллектору на рельеф местности на расстоянии 9 км от очистных сооружений.

После реконструкции качество очистки сточных вод должно соответствовать действующим нормативным требованиям на сброс.

Полная биологическая очистка сточных вод предусматривает глубокую очистку от соединений азота и фосфора с применением взвешенного активного ила.

Доочистка предусмотрена на проектируемых дисковых самопромывных фильтрах с добавлением реагентного удаления фосфора при помощи коагулянта.

Проектом предусмотрена реконструкция здания механической очистки, песколовок с круговым движением воды, блока биологической очистки, воздуходувной станции, здания доочистки, а также новое строительство цеха механического обезвоживания осадка со вспомогательными сооружениями.

Исходные данные

Проектный расчетный расход сточных вод, поступающих на очистные сооружения принят в соответствии с заданием на проектирование и составляет 17 000 м^3/сут. Фактическая нагрузка на очистные сооружения составляет 7629,5 м^3/сут.

Эксплуатацию очистных сооружений осуществляет технологический персонал Донского ГОКа - филиала АО «ТНК «Казхром», контроль - персонал собственной аккредитованной лаборатории.

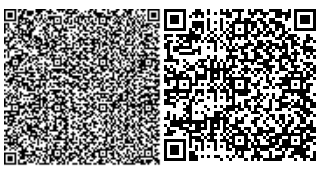
Норма водоотведения хозяйственно-бытовых стоков принята соответствующими нормами водопотребления в соответствии СН РК 4.01-03-2011 в канализованной благоустроенной застройке 300 л/сут. на одного жителя.

Проектный состав сточных вод, поступающих на очистку принят в соответствии с заданием на проектирование и на основании фактических наблюдений лаборатории Донского ГОКа за последние три года.

Состав сточных вод

Таблица №2

№ п/п	Наименование показателя	Ед. измере-ния	2013г min	2013г med	2013г max	2014г min	2014г med	2014г. max	2015г min	2015г med	2015г max
1.	Хлориды	мг/дм^3	156,2	270,3	313,9	146,8	286,5	329,7	154,40	277,9	306,90
2.	Сульфаты	мг/дм^3	131,50	152,0	217,4	127,9	168,6	284,3	148,6	170,2	288,4
3.	Нефтепродукты	мг/дм^3	0,7	0,8	1,0	0,7	0,84	0,92	0,7	0,89	1,0
4.	Взвешенные вещества	мг/дм^3		124,3			114,3			135	
5.	Азот аммонийный	мг/дм^3	15,0	22,0	34,0	18	28,0	38	17,5	24,4	38,9
6.	Нитриты	мг/дм^3	0,17	0,33	0,49	0,16	0,4	0,52	0,180	0,42	0,600
7.	Нитраты	мг/дм^3	4,8	16,0	27,0	4,1	14,0	32	7,5	24,0	36,0
8.	Железо общ.	мг/дм^3	0,3	0,7	0,9	0,45	0,92	1,4	0,39	0,87	1,1
9.	БПК п.	мгO$_2$/дм^3	49,0	69,5	79,0	59	70	80	52,0	70,6	81,4
10.	АПАВ	мг/дм^3	0,02	0,03	0,05	0,03	0,0	0,06	0,01	0,04	0,05
11.	Фосфаты	мг/дм^3	4,15	4,9	6,25	4,25	5,00	6,82	4,15	5,2	6,50
12.	Хром (6+)	мг/дм^3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13.	ХПК	мгO$_2$/дм^3	64,0	74,0	98,0	72	89,0	116	78,4	97,0	116,4
14.	Сухой остаток	мг/дм^3	688,2	966,4	1028,0	694,5	988,5	1214	710,0	1039,6	1366,0
15.	pH	ед.	7,02	7,45	8,4	7,55		8,19	7,02	7,83	8,29



Требование к качеству очистки

Таблица №3

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	*ПДК
1.	Хлориды	мг/дм^3	350,0
2.	Сульфаты	мг/дм^3	500,0
3.	Нефтепродукты	мг/дм^3	0,3
4.	Взвешенные вещества	мг/дм^3	10,75
5.	Азот аммонийный	мг/дм^3	2,0
6.	Нитриты	мг/дм^3	3,3
7.	Нитраты	мг/дм^3	45,0
8.	Железо общ.	мг/дм^3	1,0
9.	БПК п.	мгО$_2$/дм^3	6,0
10.	АПАВ	мг/дм^3	0,5
11.	Фосфаты	мг/дм^3	3,5
12.	Хром (6+)	мг/дм^3	0,05
13.	ХПК	мгО$_2$/дм^3	30,0
14.	Сухой остаток	мг/дм^3	1000,0
15.	pH	ед.	6,5 - 8,5

Примечание:
*ПДК - Предельно-допустимые концентрации вредных веществ в сточных водах.

Схема очистки сточных вод

Механическая очистка

Сточные воды от селитебной и промышленной территории поступают в приемную камеру очистных сооружений. Проектом предусмотрена реконструкция существующей приемной камеры с установкой щитовых затворов с электрическим приводом В*Н=600*900 мм - 2 шт.

После приемной камеры сточные воды поступают по каналам в здание решеток.

Проектом предусмотрена установка механических грабельных решеток, транспортера для отведения отбросов и компактора для их обезвоживания. Управление комплексом оборудования производится от единого шкафа управления.

Очистка полотна решетки предусмотрена в автоматическом режиме.

Далее сточные воды поступают на песколовки с круговым движением воды для очистки от минеральных примесей.

Проектом предусмотрена реконструкция песколовок с установкой системы вращения потока и эрлифтов для откачки пескопульпы.

Пескопульпа подается в здание механической очистки на установку сепарации песка. Установка предназначена для отделения песка и минеральных примесей с последующим статическим обезвоживанием и выгрузкой задержанного песка безосевым конвейером в контейнер.

Дренажная вода, отделенная от пескопульпы возвращается в лоток после решеток. Управление системой вращения потока, эрлифтами для откачки пескопульпы и сепаратором песка производится от комплектного шкафа управления в автоматическом режиме.

Сточные воды после песколовок поступают в сборный коллектор и направляются через распределительную камеру в зону перемешивания биореактора блока емкостей.

Проектом предусмотрена реконструкция существующей распределительной камеры с установкой щитовых затворов с электрическим приводом.

В распределительную камеру также подается грязная промывная вода от сооружений доочистки, промывная вода от здания механического обезвоживания осадка (поз. 22 по ТС), дренажная вода блока насосно-воздуходувной станции.

Биологическая очистка

Проектом предусмотрена полная биологическая очистка в существующем блоке емкостей. Предварительный анализ исходного состава поступающих сточных вод позволяет охарактеризовать их как слабозагрязненные по органическим и взвешенным веществам. К тому же проведенное математическое моделирование показало, что при отстаивании сточных вод в биологический реактор поступают «обедненные» органическими веществами сточные воды. Такого содержания взвешенных веществ и БПК недостаточно для окислительных процессов глубокой биологической ступени очистки.

Проектом предусмотрено омоноличивание приямков первичных отстойников, выравнивания дна и их технологическое перепрофилирование в зону перемешивания биореактора.

В зону перемешивания перекачивается: возвратный активный ил от вторичных отстойников, «нитратный» рецикл иловой смеси из конца зоны аэрации биореактора.

Поддержание иловой смеси во взвешенном состоянии в зоне перемешивания предусмотрено при помощи погружных механических мешалок.

Насыщение кислородом и поддержание иловой смеси во взвешенном состоянии предусмотрено при помощи мелкопузырчатой системы аэрации.

Подача иловой смеси содержащей нитраты осуществляется низконапорным погружным насосом из конца зоны аэрации в зону перемешивания.

Обеспечение аэротенков сжатым воздухом осуществляется при помощи воздуходувок, установленных в производственном корпусе.

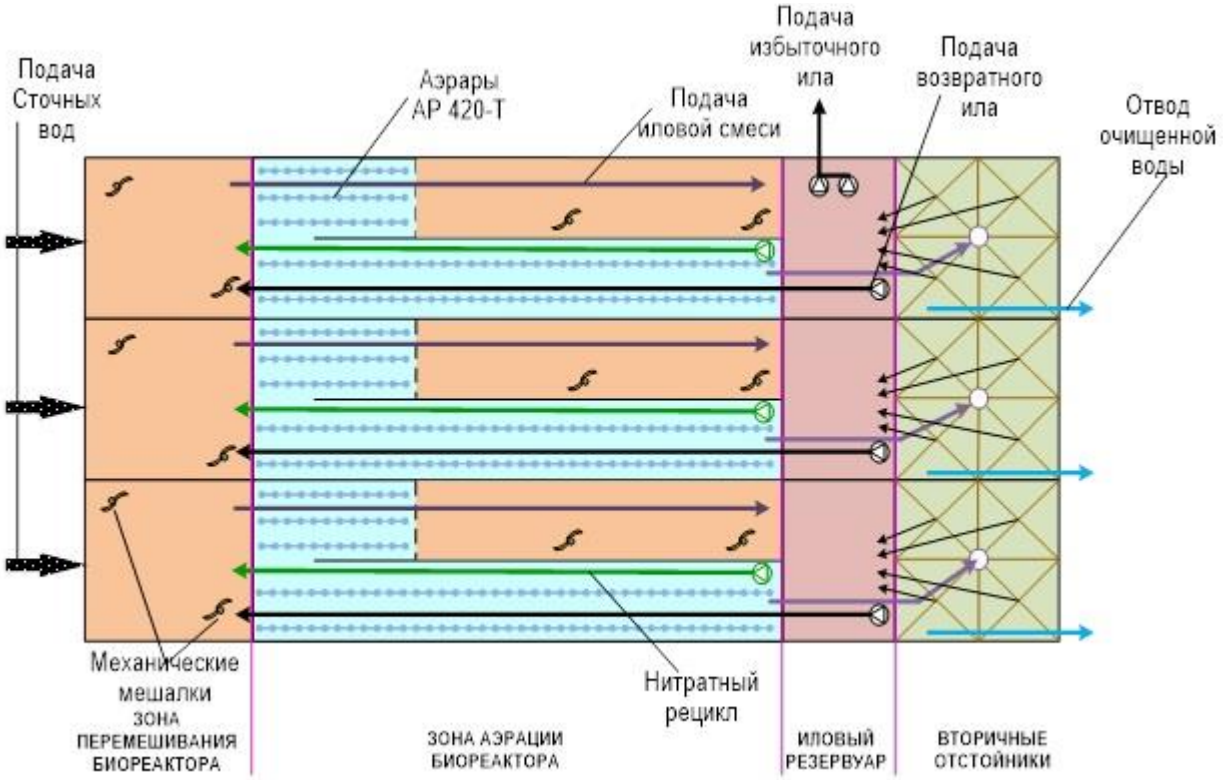
Заводское оснащение воздуходувных агрегатов предусматривает полностью автоматический режим работы, изменение производительности при помощи преобразователя частоты и управление с комплектного шкафа управления. Для опорожнения сооружений блока биологической очистки (блок емкостей) в производственном корпусе установлены насосы опорожнения.

После биореактора иловая смесь поступает на вторичные отстойники для отдаления ила от очищенной воды.

Проектом предусмотрена реконструкция вторичных отстойников, замена и нивелирование уровня переливов во вторичных отстойниках, вывод донного ила предусмотрена под действием гидростатического давления в иловый резервуар.

Под иловые резервуары будут переоборудованы аэробные стабилизаторы. Возвратный ил откачивается стационарными погружными насосами в зону перемешивания биореактора.

Из илового резервуара также ведется откачка избыточного активного ила на узел сгущения и обезвоживания осадка.



Принципиальная схема блока биологической очистки Рис.2

Доочистка и обеззараживание сточных вод

Биологически очищенная вода поступает на блок фильтров и производственно-вспомогательных помещений для доочистки сточных вод и реагентной дефосфотации.

В качестве оборудования для доочистки сточных вод применяется технология микрофильтрации на полимерных дисковых микроситах.

Фильтрация производится изнутри фильтра наружу, взвешенные и органические вещества задерживаются на полимерном микросите.

По достижению определенной разницы уровней сточных вод, дисковый фильтр автоматически включается на промывку очищенной водой под давлением.

Промывка производится очищенной после фильтра водой в противоточном режиме. Алгоритм работы фильтра запрограммирован в комплектный шкаф управления.

Грязная промывная вода аккумулируется в резервуаре грязных промывных вод и откачивается в распределительную камеру погружными стационарными насосами по мере накопления.

С целью предотвращения заиления резервуара проектом предусмотрена установка механических мешалок с электрическим приводом.

По мере эксплуатации возникает необходимость обеззараживания фильтров. Для их дезинфекции проектом предусмотрено оборудование для хранения и дозирования раствора гипохлорита. Операции по дезинфекции фильтра проводятся эксплуатационным персоналом в ручном режиме в соответствии со СН РК 4.01-03-2011.

Технологическая схема предусматривает глубокую биологическую очистку сточных вод от соединений азота и фосфора. Однако процесс биологической дефосфотации не стабилен во времени и зависит от многих факторов.

Проектом предусмотрено дополнительное реагентное удаление соединений фосфора с применением коагулянта сульфата железа (III).

Коагулянт привозится на площадку очистных сооружений в виде сухого порошка в мешках или мягких контейнерах типа биг-бэг.

Товарный продукт подается дозатором сыпучих продуктов в систему растворения, а готовый раствор коагулянта подается в поток биологически очищенной воды перед дисковыми фильтрами. Доза коагулянта рассчитывается технологом очистных сооружений и корректируется в зависимости от эффективности работы биологической очистки.

При реагентной обработке сточных вод происходят процессы химического связывания соединений фосфора в нерастворимые и слаборастворимые комплексы.

После здания доочистки сточных вод проектом предусмотрено устройство проточного резервуара технической воды. В резервуаре предусмотрены насосы подачи технической воды на различные технологические нужды.

Очищенная вода подлежит дезинфекции на существующей станции УФ обеззараживания и сбрасывается на рельеф местности.

Сгущение и обезвоживание осадка

Проектом предусмотрено концентрирование избыточного ила на гравитационных сгустителях проточного типа без применения флокулянтов.

Подача избыточного ила осуществляется из илового резервуара стационарными погружными насосами. Регулирование производительности насосов производится при помощи преобразователя частоты.

Поток избыточного ила подается в центральную часть илоуплотнителя и под действием гравитационных сил осаждается. Уплотненный ил откачивается насосами-дозаторами для обезвоживания на ленточные фильтр-прессы. Иловая вода от уплотнителей ила поступает в резервуар фильтрата и совместно с грязной промывной водой фильтр-прессов аккумулируется в резервуаре фильтрата.

Сгущенный ил подается насосами на ленточный фильтр-пресс для механического обезвоживания с применением полимерных флокулянтов. Ленточный фильтр-пресс относится к аппаратам непрерывного действия и предназначен для обезвоживания ила методом фильтрации под давлением через полотно.

Флокулянт поставляется на площадку очистных сооружений в виде сухого порошка в мешках.

Проектом предусмотрена загрузка оперативным персоналом порошка флокулянта на станцию приготовления раствора из сухого порошка. По истечению времени раствор флокулянта созревает и подается в технологический процесс насосами объемного действия, оснащенные преобразователем частоты.

Работа реагентной станции предполагается в автоматическом режиме, управление станцией осуществляется с комплектного шкафа управления.

Сухой порошок подается дозатором сухих продуктов в реактор растворения, куда дополнительно подается техническая вода.

Кек (обезвоженный осадок) сбрасывается в приемную воронку винтового конвейера и отводится от фильтр-пресс. Проектом предусмотрена выгрузка кека в полуприцеп. Далее кек хранится на аварийных иловых площадках и в дальнейшем применяется на рекультивацию и благоустройство территории как удобрение.

Все основное и вспомогательное оборудование для илоуплотнения и обезвоживания осадка размещается в новом здании обезвоживания осадка.

Фильтрат и грязная промывная вода от здания обезвоживания осадка аккумулируются в резервуаре фильтрата.

Опорожнение резервуара осуществляется стационарными погружными насосными агрегатами по мере наполнения в распределительную камеру. Для предотвращения заиления резервуара предусмотрена установка механических мешалок.

В случае возникновения внештатных или аварийных ситуаций предусмотрена подача избыточного активного ила на существующие иловые карты.

Откачка дренажной воды с иловых карт осуществляется существующей насосной станцией в приемную камеру очистных сооружений.

6.2.3 Архитектурно-планировочные решения

Корпус цеха механического обезвоживания ЦМО

Здание корпуса цеха механического обезвоживания двухэтажное, бесподвальное, имеет прямоугольную форму в плане с размерами в осях 15,0х9,0 м. Высота первого этажа от пола до пола 3,94 м, второго этажа до низа ограждающих конструкций 4,0 м. Высота здания от планировочной отметки земли до верхней точки скатной кровли 9,42 м.

В здании на первом этаже размещены: помещение выгрузки обезвоженного осадка, помещение приготовления раствора, склад реагента, тамбур, коридор, машинный зал, помещение тепловой узел. На втором этаже размещены: помещение обезвоживания осадка, операторская, щитовая, венткамера, санузел, помещение уборочного инвентаря.

Для вертикальной связи этажей здания и эвакуации людей проектом предусмотрена лестничная клетка, которая имеет выход непосредственно наружу через общий коридор.

Лестничная клетка имеет естественное освещение через оконные проемы. Во всех помещениях предусмотрены выходы на общие коридоры на этажах. Все двери на путях эвакуации открываются в сторону выхода из здания. Машинный зал и помещение теплового ввода изолированы от других помещений глухими стенами и имеет отдельный общий вход с наружи здания. Склад реагента на ряду с внутренним сообщением также имеет отдельный вход с наружи здания.

С торца здания по оси «1» предусмотрена наружная металлическая пожарная лестница с выходом на кровлю.

Кровля – двухскатная из сэндвич-панелей ГОСТ 32603-2012 с полимерным покрытием заводского изготовления по металлическим прогонам с теплоизолирующим слоем из минераловатного утеплителя. Водоотвод с кровли - наружный не организованный. По периметру покрытия предусмотрено металлическое кровельное ограждение.

Окна – однокамерные металлопластиковые ГОСТ 30674-99.

Двери наружные – металлические утепленные индивидуального изготовления.

Ворота с защитным кожухом - рулонные с фланцевым приводом и системой ZAK.

Наружная отделка

Стены - стеновые сэндвич-панели ГОСТ 32603-2012 заводского изготовления.

Цоколь – штукатурка и окраска.

Внутренняя отделка

Потолки в помещениях обезвоживания осадка, венткамера, лестничной клетки – сэндвич-панелей ГОСТ 7076-99 с полимерным заводским покрытием; в помещениях выгрузки обезвоженного осадка, приготовления раствора, теплового узла и склада реагента - окраска клеевой краской; в тамбуре, коридорах, операторской, щитовой –

подшивка гипсокартоном ТУ 5271-021-04001597-98 с последующей окраской акриловой краской; в санузле и в помещении уборочного инвентаря - подшивка влагостойким гипсокартоном с последующей окраской силикатной краской;

Стены – сэндвич-панелей ГОСТ 7076-99 с полимерным заводским покрытием.

Перегородки - штукатурка с последующей водоэмульсионной окраской; низ стен и перегородок – окраска водостойкой акриловой краской, в санузле облицовка керамической глазурованной плиткой ГОСТ 6141-91 на высоту 1,8 м.

Двери внутренние – деревянные индивидуального изготовления.

Полы - в помещениях обезвоживания осадка, выгрузки обезвоженного осадка, приготовления раствора, машинном зале – наливные с эпоксидным покрытием; в операторской и щитовой – коммерческий линолеум ГОСТ 18108-80, на складе реагента, в тепловом узле, венткамере - бетонные, в остальных помещениях - керамическая плитка ГОСТ 6787-2001.

Технические показатели здания корпуса ЦМО

Таблица №4

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Количество
1.	Общая площадь	м²	273,6
2.	Строительный объем	м³	1248,2

6.2.4 Конструктивные решения

Цех механического обезвоживания

Уровень ответственности - II. Степень огнестойкости - IV.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1.

Конструктивная схема - каркасная, основными несущими конструкциями каркаса являются металлические колонны и балки.

Расчеты несущих конструкций выполнены согласно требованиям СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия» с использованием программного комплекса «Base 9.2».

Фундаменты приняты столбчатыми отдельно стоящими под колонны, с балками под бетонный цоколь толщиной 300 мм с утеплением. Плитная часть фундаментов армирована сетками, вертикальное армирование подколонников выполнено из пространственных каркасов из арматуры класса AI, AIII ГОСТ 5781-82. Для крепления колонн в фундаментах предусмотрены фундаментные болты по ГОСТ 24379.1-2012. По фундаментным балкам предусмотрена горизонтальная гидроизоляция из цементно-песчаного раствора состава 1:2, толщиной 30 мм. При бетонировании бетонных тумб под фундаментные балки предусмотрены насечки на фундаментах. Фундаменты под оборудования приняты класса В20, армирование арматурой класса AIII, AI ГОСТ 5781-82*, фундаментные болты приняты по ГОСТ 24379.1-2012. Бетон фундаментов принят класса В20. Под фундаментами принята бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса В7,5 по утрамбованному щебеночному основанию толщиной 100 мм. Бетон для конструкций, соприкасающиеся с грунтом принят, на сульфатостойком портландцементе с маркой по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F75. Боковые поверхности фундаментов покрываются горячей битумной мастикой за два раза.

Основанием фундаментов служит дресвяно-щебенистый грунт с физико-механическими характеристиками: γ_{II}=1,95т/м³; R=400 кПа. Грунт не просадочный и ненабухающий.

Колонны – двутавры 30Ш2 по СТО АСЧМ 20-93, торцевые фахверки и стойки двутавры 20Ш1 по СТО АСЧМ 20-93.

Балки перекрытия и покрытия - двутавры 35Б2, 30Б2, 25Б2, 20Б1 по СТО АСЧМ 20-93.

Для обеспечения устойчивости системы приняты вертикальные связи по колоннам, горизонтальные связи по нижним поясам балок покрытия из гнутых профилей 60х4 мм по ГОСТ 30245-2012.

Стеновые ограждения – стеновые панели типа "сэндвич" толщиной 100 мм по ТУ 5284-050-0011473-2001 по гнутым профилям 120х4 мм по ГОСТ 30245-2012.

Перегородки из керамического кирпича толщиной 120 мм ГОСТ 530-2012, армирование предусмотрено сеткой из арматур ø5 Вр-I с ячейкой 50х50 мм ГОСТ 6727-80 с шагом через 600 мм по высоте кладки.

Перекрытие железобетонное монолитное толщиной 120 мм. Бетон принят класса В20, армирование арматурой класса AIII, AI ГОСТ 5781-82, закладные детали по серии 1.400-15.

Покрытие – кровельные панели типа "сэндвич" толщиной 150 мм по ТУ 5284-050-0011473-2001 по металлическим прогонам из швеллера по ГОСТ 8240-97.

Кровля - двухскатная, водосток наружный не организованный. Предусмотрено ограждение кровли.

Лестница - металлическая, косоуры из швеллера 16У по ГОСТ 8240-97, ступени и площадки из рифленой стали по ГОСТ 19903-74, балки из швеллера 16У, 12У по ГОСТ 8240-97, стойки из гнутых профилей 120х4 мм по ГОСТ 30245-2012.

Монтажная сварка выполнена электродами типа Э-42 по ГОСТ 5264-80. Катеты швов по наименьшей толщине свариваемых деталей.

Открытые поверхности стальных и соединительных изделий защищаются лакокрасочным покрытием из эмали типа ПФ -115 /ГОСТ 6465-76/ в два слоя по грунтовке ПФ – 021 по ГОСТ 25129-82. Общая толщина защитного покрытия не менее 80 мкм, на сварных швах увеличена на 30 мкм.

По периметру здания предусмотрена бетонная отмостка шириной 1000 мм из бетона класса В 15 по утрамбованному щебеночному основанию, уклон 3%.

Специальные мероприятия

Защита строительных конструкций от коррозии предусмотрена в соответствии со СНиП РК 2.01.19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Открытые поверхности стальных и соединительных изделий защищаются лакокрасочным покрытием из эмали типа ПФ -115 /ГОСТ 6465-76/ в два слоя по грунтовке ПФ – 021 по ГОСТ 25129-82. Общая толщина защитного покрытия не менее 80 мкм, на сварных швах увеличена на 30 мкм.

Бетон для бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, принят на сульфатостойком цементе, марка по водонепроницаемости W6.

Все заводские соединения сварные, монтажные соединения на болтах нормальной точности и на сварке.

В основании фундаментов предусмотрена замена набухающего грунта на песчаную подушку до слоя ИГЭ-3 (не просадочный и ненабухающий).

6.2.5 Инженерное обеспечение, сети и системы

Теплоснабжение, отопление и вентиляция

Рабочий проект выполнен на основании задания на проектирование, технических условий №91 на теплоснабжение, выданного ОКС ДГОК от 19.01.2016 года в соответствии с МСН 4.02-02-2004.

Источником теплоснабжения является существующие городские тепловые сети.

Теплоноситель - горячая вода с параметрами 90°-70°С в наружных тепловых сетях.

Расчетная температура наружного воздуха принята: минус 31^{0}С.

Тепловая сеть - 2-х трубная.

Рабочим проектом предусмотрено строительство тепловых сетей до корпуса ЦМО. Трубопроводы для тепловой сети приняты из стальных труб диаметром 57х3,5 мм по ГОСТ 10704-91.

Трубопроводы предусмотрены в непроходных каналах КЛ 60х45-8, перекрываемых плитами перекрытия «П» по серии 3.006.1-2.87. Для каналов предусмотрена боковая обмазочная битумная изоляция, а для плит перекрытия - оклеечная гидроизоляция на битумной мастике. Общая протяженность тепловой трассы 67 м.

Расход тепла на отопление: - 28 000 Вт;
на горячее водоснабжение: - 50 000 Вт;
на вентиляцию: - 35 000 Вт.
Общий расход тепла: - 113 000 Вт.

Компенсация тепловых линейных удлинений решена за счет углов поворота. После монтажа и гидравлических испытаний трубопроводы очищаются от грязи и ржавчины и покрываются антикоррозийным покрытием из изола в 2 слоя на изольной мастике. От тепловых потерь приняты маты из стеклянного штапельного волокна в рулонах МС-50, к.м.у.-1,6. Покровный слой- стеклопластик рулонный РСТ.

Отопление и вентиляция

Рабочий проект разработан на основании задания, архитектурно-строительных чертежей и действующих нормативных документов:

- СНиП РК 4.02-42-2006 "Отопление, вентиляция и кондиционирование";
- СНиП РК 2.04-01-2010 "Строительная климатология";
- ГОСТ 12.1.004-91 "Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху санитарной зоны".

Расчетная температура наружного воздуха минус 31°С, СНиП РК 2.04-1-2010 "Строительная климатология".

Источник тепла - тепловые сети.

Теплоноситель - горячая вода с параметрами 90-70°С.

Отопление

Рабочий проект системы отопления разработан на расчетную зимнюю температуру наружного воздуха минус 31°С при расчетных параметрах "Б".

Схема теплоснабжения - зависимая.

Теплоносителем для системы отопления служит вода с параметрами теплоносителя в подающем трубопроводе 90°С, в обратном 70°С.

В проекте предусмотрены 2 - системы отопления. Системы обслуживают:

- 1-система - 1 этаж;
- 2-система - 2 этаж.

Системы однотрубные, горизонтальные с нижней разводкой магистралей. В качестве нагревательных приборов приняты биметаллические секционные радиаторы типа РБС-500 с боковым подключением по ГОСТ 31311-2005 и регистры из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Трубопроводы приняты полипропиленовые армированные стеклопластиком PN25 по СТ РК ГОСТ Р 52134-2010 диаметрами 20х 3,4 мм, 25х4,2 мм, 32х5,4 мм, 40х6,7 мм, 50х8,3 мм. Воздух из системы удаляется воздуховыпускными кранами типа СТД 7073. Магистральные трубопроводы проложены по полу этажа.

Для опорожнения системы предусмотрена установка дренажной арматуры со штуцерами для присоединения гибких шлангов.

Горизонтальные участки трубопроводов прокладываются с уклоном 0,002.

Регистры окрашивают масляной краской за два раза по грунтовке ГФ 021.

Трубопроводы в местах пересечения внутренних стен и перегородок прокладывают в гильзах из негорючих материалов; края гильз предусмотрены на одном уровне с поверхностями стен, перегородок. Заделка зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов предусмотрена негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости ограждений.

Теплоснабжение систем П1-П2

Трубопроводы систем теплоснабжения приняты стальными водогазопроводными трубами по ГОСТ 3262-75. Выпуск воздуха из системы осуществляется через спускные краны. Трубопроводы изолируются рулонной изоляцией Isotec KIM AL толщиной 40 мм. Горизонтальные участки трубопроводов прокладываются с уклоном 0,002. Все трубопроводы окрашиваются масляной краской за два раза по грунтовке ГФ 021.

Вентиляция

В здании предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением. Количество приточных и вытяжных систем принято с учетом функционального назначения и режима работы обслуживаемых помещений, а также архитектурно-планировочных решений, требований санитарных и противопожарных норм.

В здании запроектированы 4 приточные и 7 вытяжных систем. Отдельные системы предусмотрены для:

- система П1, В1 - помещение обезвоживания осадка;
- система П2, В2 - помещение приготовления раствора, склад реагента;
- система П3 - операторская;
- система В3 - помещение выгрузки обезвоженного осадка, машинный зал;
- система П4, В4 - щитовая.

Установка П4 в зимний период не эксплуатируется. Воздухообмен в щитовой обеспечивается работой системы В4 и перетоком через огнезадерживающий клапан со смежного помещения. Летом П4 работает на ассимиляцию тепловыделений щитовой.

Воздухообмены определены согласно требованиям нормативных документов по кратности и расчетом из условия ассимиляции тепло и влаговыделений от людей, технологического оборудования, освещения и солнечной радиации.

Обеспечение оптимальных метеорологических условий и чистоты воздуха в помещениях предусмотрено компактными вентиляционными установками полной заводской готовности. Вентиляционное оборудование подобрано с учетом подсосов через неплотности воздуховодов. Для подачи и удаления воздуха в помещениях приняты круглые потолочные диффузоры и решетки серии 1.494-10.

На объекте применяются воздуховоды прямоугольного сечения на фланцевых соединениях и круглого сечения спирального типа на нипельном соединении. Все воздуховоды изготавливаются из оцинкованной листовой кровельной стали по ГОСТ 14918-80 класса Н (нормально вытянутые). Транзитные участки воздуховодов прокладываются в строительных шахтах с нормируемым пределом огнестойкости. Места прохода транизитных воздуховодов через стены, перегородки, перекрытия здания уплотняют негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемых ограждений.

Противопожарные мероприятия:

- вентиляционное оборудование и воздуховоды выполнены из негорючих материалов;

- изоляция воздуховодов выполнена согласно требованиям СНиП РК 4.02-42-2006 с соблюдением норм на пределы огнестойкости.

Для снижения уровня шума и вибрации от вентиляционного оборудования проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- установка вентиляционных агрегатов с низким уровнем шума;
- соединение патрубков вентиляторов с воздуховодами гибкими вставками;
- скорость движения воздуха по воздуховодам проектируется нормируемой.

Наружные сети водоснабжения и канализации

Водоснабжение

Водоснабжение корпуса ЦМО предусмотрено от существующих внутриплощадочных сетей водопровода. Водопровод предусмотрен полиэтиленовыми трубами SDR 26 СТ РК ИСО 4427-2004 диаметром 110х4,2 мм протяженностью 127,0 м на глубине 2,7 м. Укладка полиэтиленовых труб предусмотрена согласно СН РК 4.01-05-2002.

Врезка предусмотрена в существующем колодце, с отключающей арматурой. Расход воды на наружное пожаротушение – 15 л/с.

Наружное пожаротушение предусмотрено от проектируемого и существующих пожарных гидрантов, располагаемых на кольцевой внутриплощадочной сети. Колодцы приняты из сборных железобетонных элементов по серии 3.900-1-14, выпуск 1.

Канализация

Сброс сточных вод корпуса ЦМО предусмотрен по проектируемой самотечной канализации в канализационный колодец возле здания решеток.

Самотечная канализация предусмотрена из полипропиленовых гофрированных труб диаметром 110 мм по ГОСТ Р 54475-2011 протяженностью 93,5 м .

На канализационной сети предусмотрен смотровой колодец диаметром 1500 мм из сборных железобетонных колец серии 3.900.1-14.

Глубина заложения труб в зависимости от рельефа местности и направления уклона принята 1,6÷ 6,0 м. Укладка полиэтиленовых труб предусмотрена согласно СН РК 4.01-05-2002.

Внутреннее водоснабжение

Водоснабжение предусмотрено от проектируемого наружного водопровода диаметром 110 мм. На вводе в здание предусмотрен водомерный узел диаметром 32 мм.

Холодная вода подаются к санитарным приборам. Трубы водоснабжения приняты из полипропиленовых труб СТ РК ГОСТ Р 52134-2010 диаметрами 20-32 мм. На водопроводной сети предусмотрена запорная арматура. Внутреннее пожаротушение не предусматривается (согласно п. 4.37 СНиП 4.01-41-2006*).

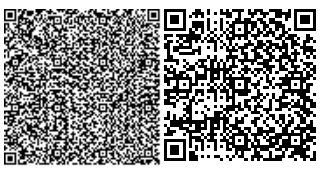
Горячее водоснабжение

Горячее водоснабжение осуществляется от блочного теплового пункта. Горячая вода подаётся к санитарным приборам. Трубы водоснабжения приняты из полипропиленовых труб СТ РК ГОСТ Р 52134-2010 диаметрами 20-32 мм.

Внутренняя канализация

Сброс сточных вод от корпуса ЦМО предусмотрен в проектируемый самотечный коллектор.

Трубопроводы приняты из пластмассовых канализационных труб диаметрами 50 мм, 100 мм по ГОСТ 22689.2-89.



Основные показатели систем

Таблица №5

Наименование систем	Потребный напор м вод. ст.	Расчётные расходы				Примечание
		суточный $м^3$/сут	макс.час $м^3$/ч	макс. сек л/с	при пожаре, л/с	
Водопровод хозпитьевой В1	8,63	0,48	0,06	0,15		
Водопровод горячей воды Т3		0,32	0,04	0,1		
Бытовая канализация К1		0,48	0,06	0,15		

Технологические трубопроводы

Для корпуса ЦМО предусмотрено производственное водоснабжение В3 от здания фильтров.

В3 предусмотрены полиэтиленовыми трубами SDR 17 СТ РК ИСО 4427-2004 диаметром 160х9,5 мм протяженностью 240,0 м на глубине 1,8 - 2,2 м. Укладка полиэтиленовых труб предусмотрена согласно СН РК 4.01-05-2002.

Производственные канализационные сети:

- К5 трубопровод сырого осадка и избыточного ила приняты из полиэтиленовых напорных труб SDR 9 СТ РК ИСО 4427-2004 диаметрами 110х12,3 мм, 160х17,9 мм 220х25,2 мм с общей протяженностью 133 м на глубине 1,5-2,1 м;
- К14 трубопровод фильтрата и промывной воды принят из полиэтиленовых напорных труб SDR 9 по СТ РК ИСО 8772-2004 диаметрами 160х17,9 мм, 250х27,9 мм с общей протяженностью 101 м на глубине 2,0-6,0 м;
- К4 трубопровод удаления песка принят из полиэтиленовых напорных труб SDR 9 по СТ РК ИСО 8772-2004 диаметрами 110х12,3 мм протяженностью 40,0 м, на уровне +1,5 м от земли.

Электротехнические решении

Электроснабжение 0,4 кВ

Рабочий проект выполнен согласно исходных данных для проектирования:

- технические условия №21/434т от 21.01.2016 года, выданные Донским ГОК – филиал АО «ТНК «Казхром»;
- задания на проектирование.

Надежность электроснабжения - III категория.

Точка подключения - существующее ВРУ – 0,4 кВ (здание производственного корпуса).

Проектируемая кабельная линия КЛ-0,4кВ выполнена кабелем АВБбШв-4х95 мм², ГОСТ 16442-80.

Кабель проложен в земляной траншее типа Т-1 согласно типовой серии 4.407-251, поверх кабеля в траншее проложена сигнальная лента ЛСЭ-150 «Осторожно кабель».

Проход кабелей через стены предусмотрен в ПВХ трубах (гильза) диаметром 50мм ГОСТ 18599-2001 длиной 1 м.

Все 3-х фазные цепи выполнены 5-ти проводными (L-1, L-2, L-3-N-PE). Сечение «N» и «PE» проводников выбрано согласно требований ПУЭ РК.

Основные показатели:

- напряжение питающей сети 0,4 кВ;
- категория электроснабжения III;
- расчетная мощность 103,8 кВт;
- максимальная потеря напряжения 1,4%;
- коэффициент мощности 0,85;
- общая протяженность КЛ-0,4 кВ 60 м.

Силовое электрооборудование

Рабочий проект выполнен согласно задания на проектирование.

Для распределения электрической энергии проектом предусмотрено вводно-распределительное устройство ШВР индивидуального исполнения, устанавливаемое в электрощитовой.

Силовыми токоприемниками являются групповые щитки, электродвигатели сантехнического оборудования, технологическое оборудование.

В качестве пусковой аппаратуры приняты магнитные пускатели и шкафы управления, поставляемые в комплексе с оборудованием.

Магистральные и распределительные силовые сети выполнены кабелем ВВГнг ГОСТ 16442-80 в ПВХ трубах ГОСТ Р 51613−2000.

Прокладка кабеля ВВГнг через перекрытия и перегородки выполнена в отрезках стальных труб с последующей заделкой всех проемов и отверстии негорючим материалом огнестойкой пеной.

Проектом предусмотрено отключение щитов вентиляции и приточных систем при пожаре.

Выполнена система обогрева водостока, желоб и часть кровли греющим кабелем DEVIsafeTM.

Выполнен внутренний контур из полосовой стали размером 25х4 мм по ГОСТ 7566-94.

Все 3-х фазные цепи выполнены 5-ти проводными (L-1, L-2, L-3-N-PE). Сечение «N» и «PE» проводников выбрано согласно требований ПУЭ РК.

Основные показатели:

- категория электроснабжения III;
- напряжение сети 380/220 В;
- расчетная мощность 103,8 кВт;
- расчетный ток 185,7 А;
- максимальная потеря напряжения 1,5%;
- коэффициент мощности 0,85.

Внутреннее электроосвещение

Рабочий проект выполнен согласно задания на проектирование.

Проектом предусмотрены следующие виды освещения:

- рабочее;
- аварийное;
- ремонтное.

Светильники аварийно-эвакуационного освещения используются для дежурного освещения.

Освещенность помещений принята в соответствии с СНиП РК 2.04-05-2002* «Естественное и искусственное освещение». Светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением помещений, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещений. Для освещения приняты светильники с люминесцентными и энергосберегающими лампами.

Управление рабочим освещением осуществлено по месту выключателями.

Групповые сети выполнены кабелем ВВГ ГОСТ 16442-80, проложены скрыто, по стенам в штрабе и пустотах плит перекрытия. Линии групповой сети, проложены от щитков до светильников и выполнены трехпроводными (фазный - L, нулевой рабочий - N, нулевой защитный PE - проводники).

В помещениях розетки установлены на высоте 0,4 м, выключатели 0,8 м от пола.

Проектом предусмотрены следующие защитные меры электробезопасности

- защитное отключение поврежденного участка цепи выключателей;
- защитное заземление;
- установка устройств защитного отключения, реагирующих на дифференциальный ток не более 30мА, питающих бытовые розетки.

Ремонтное освещение выполнено от ЯТП – 0,25 кВт 220/36В.

Металлические корпуса светильников и ЯТП заземлены.

Согласно системе защитного заземления TN-S все однофазные цепи выполнены по схеме (L-N-PE) по 3-х проводной системе (L- фазный, N- нулевой, PE-нулевой защитный проводник).

Пожарная сигнализация

Рабочий проект выполнен согласно задания на проектирования.

Автоматическая пожарная сигнализация в здании выполнена с применением устройств и приборов, допущенных к применению на территории Республики Казахстан. В помещениях установлены пожарные извещатели: дымовые и ручные. Извещатели пожарные дымовые ИП 212-64 ТУ 4371-006-12215496-00, предназначены для обнаружения загораний, сопровождающихся появлением дыма малой концентрации. Передача сигнала от извещателей выполнена по двухпроводному шлейфу. При срабатывании извещателя включается оптический индикатор. ИП 212-64 не реагирует на изменение температуры, влажности, на наличие пламени, естественного и искусственного освещения.

У выхода установлен ручной извещатель ИПР 513-11 ТУ 4371-004-65983999-2011.

Все извещатели подключены в приемно-контрольный охранно-пожарный прибор «Рубеж-20П», который предназначен для контроля состояния 2 шлейфов сигнализации (ШС). Питание прибора выполнено от аварийного щитка ЩОА. Резервное питание от аккумулятора АКБ 7А. Приемно-контрольный охранно-пожарный «Рубеж-20П» установлен в коридоре.

Проводка выполнена кабелем КСПВнг-2х2х0,5 мм² открыто в пластмассовых миниканалах и на тросу.

Для оповещения персонала о возгорании предусмотрена установка светозвукового оповещателя «ОПОП-2-35» ТУ 4372-012-98410652-10.

Для указания путей эвакуации при возникновении опасности, а также в качестве информационного табло у выходов установлен световой указатель «ОПОП-1-8» ТУ 4372-002-49518441-03 с надписью «Выход».

Защитное заземление

Заземляющее устройство выполнено вертикальными электродами длиной 3,0 м из круглой стали диаметром 16 мм ГОСТ 2590-2006. Горизонтальные заземлители из полосовой стали 40х4 мм ГОСТ 103-2006, проложены на глубине 0,7 м от поверхности земли.

Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4-х Ом согласно ПУЭ РК.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Расход воды на наружное пожаротушение – 15 л/с.

Наружное пожаротушение предусмотрено от проектируемого и существующих пожарных гидрантов, располагаемых на кольцевой внутриплощадочной сети.

6.4 Охрана окружающей среды

При выполнении СМР по реконструкции городских очистных сооружений предусмотрено соблюдать требования защиты окружающей среды, сохранение устойчивого экологического равновесия и не нарушать условия землепользования, осуществление ряда мероприятий по охране окружающей среды:

- обязательное сохранение границ территории, отводимых для строительства;
- применение герметичных емкостей для перевозки растворов и бетонов;
- устранение открытого хранения, погрузки и перевозки сыпучих материалов;
- благоустройством территории с восстановлением растительного покрова;
- оснащение рабочих мест и стройплощадки инвентарем;
- сохранение зеленых насаждений.

Рабочий проект согласован с РГУ «Хромтауское районное управление по защите прав потребителей Актюбинской области Комитета по защите прав потребителей» (санитарно-эпидемиологическое заключение №D121-0009/16 от 10.06.2016 года).

Раздел «Охрана окружающей среды» рабочего проекта согласован с ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Актюбинской области» (заключение государственной экологической экспертизы на рабочий проект №eco/D24-0338/16/2 от 17.10.2016 года).

6.5 Сметная документация

Сметная документация не представлена по решению заказчика.

7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых проектных решений:

В соответствии с Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан №165 от 28 февраля 2015 года, разработчиком проекта установлен технически сложный I (повышенный) уровень ответственности.

Рабочий проект разработан в соответствии с заданием на проектирование и требованиями нормативных документов.

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

7.2. Изменения и дополнения, внесенные в рабочий проект в процессе проведения экспертизы:

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям филиала РГП «Госэкспертиза» по Актюбинской области в рабочий проект заказчиком и генеральным проектировщиком были внесены следующие изменения и дополнения:

Генеральный план

1.На генплане вместо «ведомость жилых и общественных зданий и сооружений» приведена «экспликация зданий и сооружений» согласно пункта 3.20 и по форме 3 ГОСТ 21.508-93.

Технологические решения

2.Представлены чертежи и спецификации по технологическим трубопроводам.

3.Дополнена и откорректирована пояснительная записка в части технологических решений и оборудования.

Архитектурно-планировочные решения

4. В ведомость отделки фасадов указана отделка цоколя согласно ГОСТ 501-2011.

5. Приведены пожарно-технические характеристики подвесных потолков в соответствии со СНиП РК 2.02-05-2009 (по пожарной опасности относится к группе трудносгораемых).

Конструктивные решения

6.На чертеже фундаментов и в пояснительной записке указаны грунты с физико-механическими характеристиками, которые служат основанием фундаментов, согласно инженерно-геологического изыскания по СН РК 1.02-18-2007 и МСП 5.01-102-2002.

7. Согласно отчета по инженерно-геологическим изысканиям при проектировании фундаментов по набухающим грунтам предусмотрены защитные мероприятия рекомендованные СНиП РК 5.01-01-2002.

8. Согласно табл.2 СНиП РК 3.02-06-2009 «Крыши и кровли» исключен наружный организованный водосток, откорректированы чертежи согласно ГОСТ 21.501-2011.

9. Пояснительная записка дополнена подробным описанием конструктивных элементов (фундаментов, колонн, балок, наружных стен, перекрытий и покрытий, кровли) принятых конструктивных решений, характеристик материалов элементов (бетона - В, W, F, арматуры) конструкций с указанием ГОСТ-ов, серий и т.д. согласно ГОСТ 21.501-2011.

Электротехнические решения

Раздел ЭС

10. Лист №1. 2015/06/3/671-ЭС. В таблице «Ведомость ссылочных и прилагаемых документов» типовая серия А5-92 заменен на 4.407-251 и добавлен ПУЭ РК-2015г.

11. Лист №1. 2015/06/3/671-ЭС. Откорректирована таблица «Основные показатели».

12. Лист №2. 2015/06/3/671-ЭС. Откорректировано сечение кабеля под номером (W).

13. Лист №2. 2015/06/3/671-ЭС. Откорректировано место ввода кабеля под номером (W) в здание (ЦМО).

14. Лист №1. 2015/06/3/671-ЭС. СО. Откорректирована спецификация согласно замечаниям.

Раздел ЭМ

15. Лист №2,3. 2015/06/3/671-ЭМ. Добавлены на схеме тип, сечение и номера проводников.

16. Лист №5,6,7,8. 2015/06/3/671-ЭМ. Откорректировано согласно ГОСТ 21.613-2014.

17. Добавлена спецификация.

Раздел ЭО

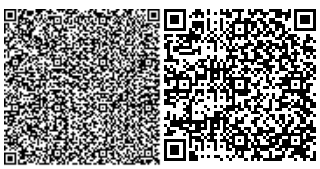
18. Лист №1. 2015/06/3/671-ЭО. Добавлена таблица «Основные показатели».

19. Лист №2,3. 2015/06/3/671-ЭО. Добавлен тип щита ЩО1, ЩО2.

20. Лист №4,5. 2015/06/3/671-ЭО. добавлено аварийное освещение.

21. Добавлена спецификация.

Раздел ПС



22. Лист №1. 2015/06/3/671-ПС. Выполнена согласно СНиП РК 2.02-15-2003, СН РК 2.02-11-2002*.

8. ВЫВОДЫ:

1. С учётом внесённых изменений и дополнений рабочий проект «Реконструкция городских очистных сооружений г.Хромтау Хромтауского района Актюбинской области» (без сметной документации) соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными техническими показателями:

- производительность очистных сооружений - 17 000 м^3/сут.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «СтройРекламПроект» в соответствии с условиями договора №04-0185 от 28.09.2016 года.

3. При представлении на утверждение и выдаче на производство работ проект (рабочий проект) подлежит проверке на соответствие его с настоящим заключением экспертизы.

4. До начала производства работ проект (рабочий проект) подлежит представлению для утверждения в установленном порядке не позднее 15 календарных дней со дня выдачи экспертизы.

5. При строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

8.ТҰЖЫРЫМДАР:

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, «Ақтөбе облысы Хромтау ауданы Хромтау қаласының қалалық тазарту құрылыстарын реконструкциялау» (сметалық құжаттамасыз) жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық актілер мен мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіппен келесі негізгі техникалық көрсеткіштерімен бекітуге ұсынылады:

- тазарту ғимараттарының өнімділігі - 17 000 т/м тәулігіне.

2. Осы сараптама қорытындысы тапсырысшының бекітілген жобалау үшін берілген бастапқы материалдарын (мәліметтер) есепке ала отырып, 28.09.2016 жылғы №04-0185 келісім шарт шарттарына сәйкес «СтройРекламПроект» ЖШС кепілдігімен орындалды.

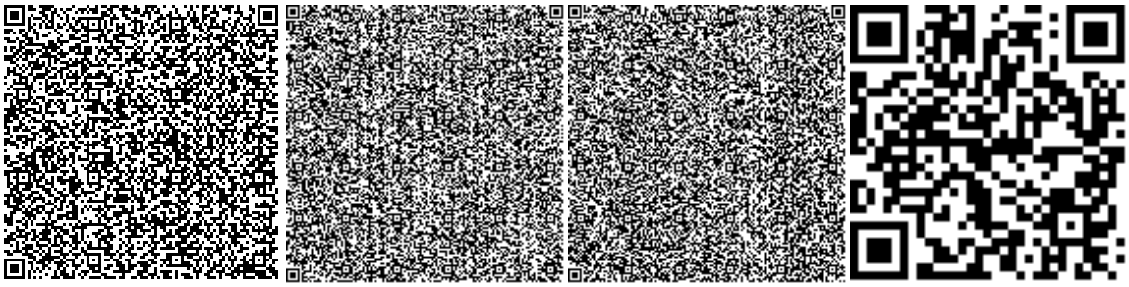
3. Жоба (жұмыс жобасы) бекітілуге ұсынылғанда және өндіріс жұмысына берілген кезде, оның мемсараптаманың осы қорытындысымен сәйкестілігі тексерілуі тиіс.

4. Жоба (жұмыс жобасы) өндіріс жұмысы басталғанға дейін белгіленген тәртіп бойынша қорытынды берілген күннен бастап, күнтізбелік 15 күн мерзімі аралығында бекітуге ұсынылуы тиіс.

5. Тапсырыс беруші құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдарын және конструкцияларын барынша пайдалансын.

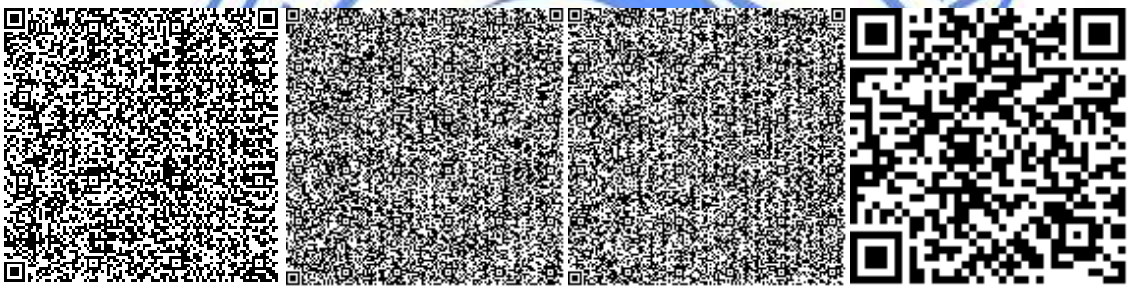
Айжарикова Г.М.

Эксперт



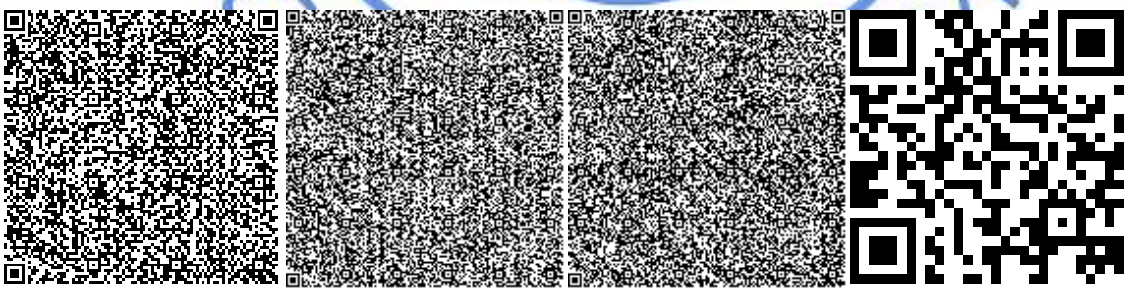
Калмагамбетова Г.М.

Ведущий специалист



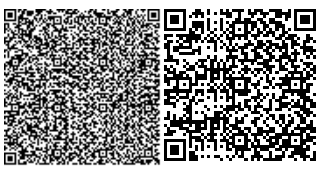
Кукиев А.М.

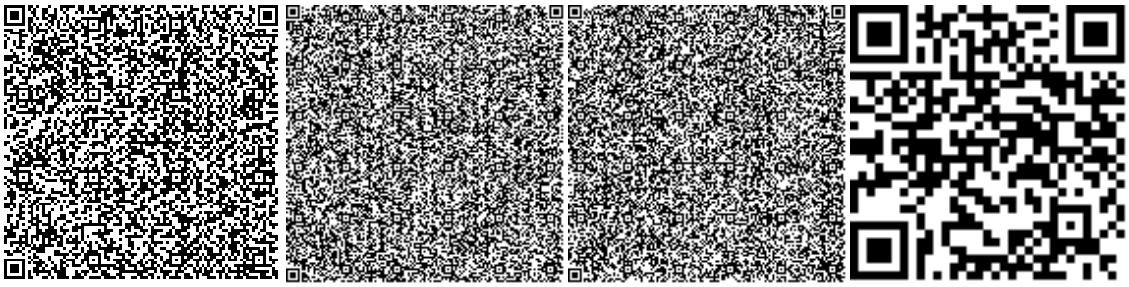
Эксперт



Бойченко Д.А.

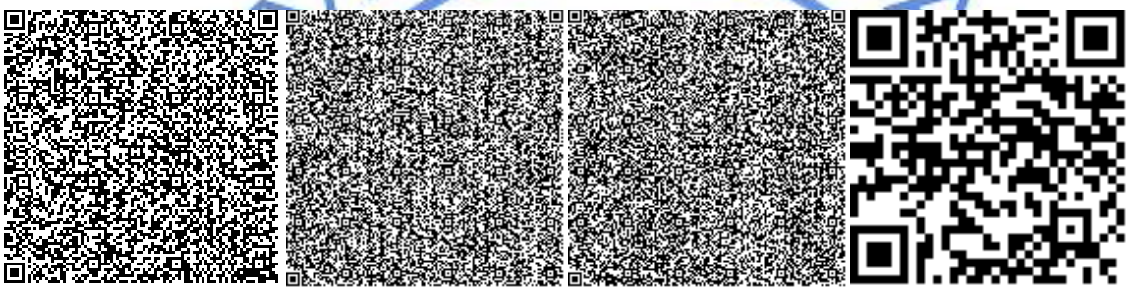
Эксперт





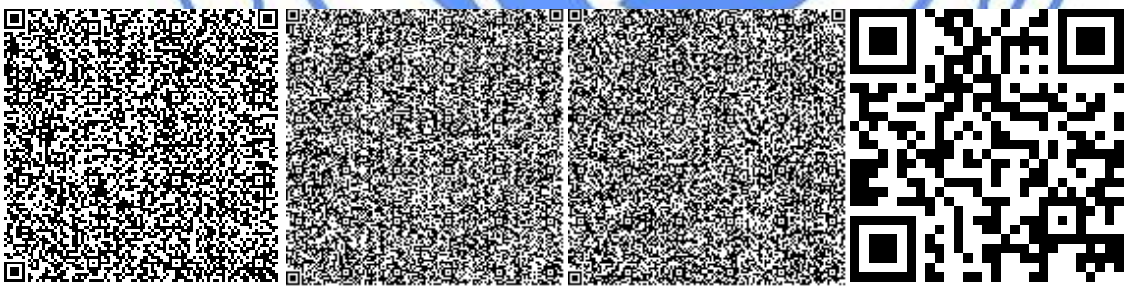
Калменов Б.К.

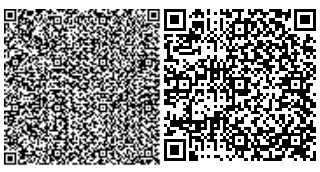
Эксперт



Биртай Б.Б.

Эксперт



Табылдин Т.Ж.

Начальник производственного отдела