ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН
ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ
ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ АГЕНТТІГІНІҢ
«ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК
ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ»
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК
КӘСІПОРЫНЫНЫҢ
«ҚАРАҒАНДЫМЕМСАРАПТАМА»
ЕНШІЛЕС МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРЫНЫ

МЕМСАРАПТАМА
ГОСЭКСПЕРТИЗА

АГЕНТСТВО РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И
ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ»
ДОЧЕРНЕЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ
«КАРАГАНДАГОСЭКСПЕРТИЗА»

# ҚОРЫТЫНДЫ

000453

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН
ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ
ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ АГЕНТТІГІНІҢ
«ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК
ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ»
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК
КӘСІПОРЫНЫНЫҢ
«ҚАРАҒАНДЫМЕМСАРАПТАМА»
ЕНШІЛЕС МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРЫНЫ

АГЕНТСТВО РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И
ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ»
ДОЧЕРНЕЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ
«КАРАГАНДАГОСЭКСПЕРТИЗА»

**БЕКІТЕМІН:**
«Қарағандымемсараптама» ЕМК
директоры

К.М. Түсіпбеков

2011 жылғы 30 наурыз №10-0124/11

**Арселор Миттал Теміртау» АҚ КД-і «Абай» шахтасының ағар суларының тазарту имараттары»**
жұмыс жобасы бойынша

# ҚОРЫТЫНДЫ

**ТАПСЫРЫСШЫ:**
«Арселор Миттал Теміртау» АҚ

**БАС ЖОБАЛАУШЫ:**
«Институт Карагандинский
Промстройпроект» ЖШС
Қарағанды қаласы

Қарағанды қаласы

000453

АЛҒЫ СӨЗ

**Арселор Миттал Теміртау» АҚ ҚД-і «Абай» шахтасының ағар суларының тазарту имараттары»** жұмыс жобасы бойынша осы сараптау қорытындысы «Қарағандымемсараптама» - мен берілді.

**«Қарағандымемсараптама» ЕМК-ның рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға көбейтуге және таратуға жол берілмейді**

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН
ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ
ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ АГЕНТТІГІНІҢ
«ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК
ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ»
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК
КӘСІПОРЫНЫНЫҢ
«ҚАРАҒАНДЫМЕМСАРАПТАМА»
ЕНШІЛЕС МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРЫНЫ

МЕМСАРАПТАМА
ГОСЭКСПЕРТИЗА

АГЕНТСТВО РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И
ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ»
ДОЧЕРНЕЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ
«КАРАГАНДАГОСЭКСПЕРТИЗА»

**УТВЕРЖДАЮ:**
Директор
ДГП «Карагандагосэкспертиза»

_____ Тусупбеков К.М

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№10-0124/11 от 30 марта 2011 года

на рабочий проект
**«Очистные сооружения сточных вод шахты «Абайская»**
**УД ОА «АрселорМиттал Темиртау»**

**ЗАКАЗЧИК:**
АО «Арселор Миттал Темиртау»

**ГенПРОЕКТИРОВЩИК:**
ТОО «Институт Карагандиснкий промстройпроект»
г. Караганды

г. Караганды

000453

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение на рабочий проект **«Очистные сооружения сточных вод шахты «Абайская» УД ОА «АрселорМиттал Темиртау»** выдано ДГП «Карагандагосэкспертиза».

**Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения ДГП «Карагандагосэкспертиза».**

1. **НАИМЕНОВАНИЕ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ** - рабочий проект «Очистные сооружения сточных вод шахты «Абайская» УД ОА «АрселорМиттал Темиртау».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором №10-36/11 13 от 21.01.2011г с АО «Арселор Миттал Темиртау».

2. **ЗАКАЗЧИК** – АО «Арселор Миттал Темиртау».
3. **ГенПРОЕКТИРОВЩИК** – ТОО «Институт Карагандинский ПромСтройПроект» (гос. лицензия ГСЛ №000728 от 28.03.97г., продлена до 28 марта 2014 года, приложение к лицензии КР №7544).

ГИП – Цхай Е. И. (приказ №135/2 от 16 июня 2008г.).

4. **ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ** – собственные средства.
5. **ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**.

**5.1. Основание для разработки:**

1) Задание на разработку рабочего проекта «Очистные сооружения сточных вод шахты «Абайская» исх №938 от 09.07.2008г., утвержденное Заказчиком.
2) Исходные данные для проектирования (данные по численности работающих) №1-345 от 20.11.2009г.
3) Письмо АО «Арселор Миттал Темиртау» о применении КТП, исх. №1-2-2-939 от 03.2011г.
4) Письмо АО «Арселор Миттал Темиртау» о выдаче технических условий для электроснабжения очистных сооружений, от 17.12.2009г.
5) Письмо АО «Арселор Миттал Темиртау» о предоставлении данных по насосам, вх. №712 от 11.11.2009г.
6) Письмо ТОО «Институт Карагандинский Промстройпроект» №07/5-649 от 08.06.2010г. «о границах отведенного земельного участка шахта «Абайская».
7) Письмо Нура-Сарысуйского департамента экологии комитета экологического регулирования и контроля №1649/1-7 от 30.06.2009г «О согласовании условий на спецводопользование».
8) Анализ производственных сточных вод ш. «Абайская», от 09.04.2008г.
9) Технические условия на холодное водоснабжение шахты «Абайская» №798-1 от 13.12.2009г., выданные АО «Арселор Миттал Темиртау».
10) Технические условия на электроснабжение очистных сооружений исх. №5/1-6/44-133 от 28.12.2010г., выданные АО «Арселор Миттал Темиртау» Угольный департамент Производственное управление «Энергоуголь».

**5.2. Согласования и заключения органов государственного надзора**

1) Заключение ДКГСЭН МЗ РК по Карагандинской области по рабочему проекту «Очистные сооружения сточных вод шахты «Абайская» №12-23/141 от 11.02.2010г.
2) Заключение Нура-Сарысуйского Департамента экологии Комитета экологического регулирования и контроля по материалам «Оценка воздействия на окружающую среду к проекту строительства очистных сооружений сточных вод шахты «Абайская» АО «Арселор Миттал Темиртау» №552/1-7 от 17.02.2010г.

**5.3. Комплектность представленной на экспертизу документации.**

1) Пояснительная записка.
2) Проектная документация:

- Рабочие чертежи марки ГТ (шифр 4407-0).
- Резервуар-усреднитель - рабочие чертежи марки ЮЖ, КМ, ТХ, АТХ (шифр 4407-1).
- Производственное здание - рабочие чертежи марки ЮЖ (шифр 4407-2).
- Биореактор - рабочие чертежи марки ЮЖ (шифр 4407-3).
- Эстакада - рабочие чертежи марки ЮЖ (шифр 4407-4).
- Площадка с навесом для хранения обезвоженного осадка - рабочие чертежи марки ЮЖ, КМ (шифр 4407-5).



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

- Канализационная насосная станция - рабочие чертежи марки ЮЖ, ЮКМ, КМ (шифр 4407-7).
- Комплектная трансформаторная подстанция рабочие чертежи марки ЮЖ, КМ (шифр 4407-6).
- Кабельная эстакада - рабочие чертежи марки КМ (шифр 4409-8).
- Наружные сети водопровода и канализации - рабочие чертежи марки НВК (шифр 4407-НВК).
- Электроснабжение - рабочие чертежи марки ЭС, ЭС.1 (шифр 4407-7-ЭМ 4407-ЭС, ЭС.1).
- Внеплощадочные сети водопровода и канализации рабочие чертежи марки ВВК (шифр 4407-ВВК).
- Альбом Канализационный напорный коллектор (0029-НВ).

3) Предложения по организации строительства.

**5.4. Цели и назначение объекта, необходимость и целесообразность его строительства.**

Экологическая безопасность жизнедеятельности промышленных предприятий, наряду с санитарной безопасностью и безопасностью производства добычных работ на шахтах АО «Арселор Миттал Темиртау», в последние годы выходит в число приоритетных задач по угольному региону.

Весь угленосный район расположен в бассейне водосбора степных рек составляющих основу реки Нура. По своему географическому размещению, наличию природных водоемов и проточных русел пресноводных рек, количеству атмосферных осадков в жаркий период времени года, регион Карагандинской области относится к районам постоянного дефицита пресной воды. Основное водообеспечение питьевых и хозяйственно-бытовых нужд населения областного центра и городов-спутников осуществляется за счет поступления воды по каналу им. Сатпаева (Иртыш-Караганда). Затраты на транспортировку воды и содержание в рабочем состоянии комплекса гидротехнических сооружений канала, заставляют постоянно уделять особое внимание организационным и техническим мероприятиям по экономии водных ресурсов.

Низкая эффективность сооружений по очистке хозяйственно-бытовых стоков не позволяет использовать очищенные стоки для повторного применения. Стоки после очистных сооружений ни по одному из нормируемых параметров не могут быть также приняты в открытые водоемы рыбно хозяйственного или культурно-бытового назначения.

Анализ возможностей станций биологической очистки сточных вод с классическим технологическим регламентом подтверждает, что данная система очистки стоков имеет свой практический предел. Следующий шаг в поиске эффективных технологий очистки стоков и экологической безопасности может быть осуществлен за счет применения мембранных биореакторов (МБР). Предлагаемые проектом технические решения и поставляемое оборудование позволяет обеспечить высокую микробиологическую безопасность очищенных стоков (за счет двухступенчатой безреагентной системы обеззараживания, с дополнительным ультрафиолетовым облучением очищенной воды).

Проектом предусматривается строительство очистных сооружений сточных вод шахты «Абайская». Технические решения, принятые проектом, позволят обеспечить высокую микробиологическую безопасность очищенных стоков, снизить колебания содержания загрязняющих веществ в воде и их содержание при сбросах в р.Нуру.

## 6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ.

**6.1 Характеристика участка строительства и место размещения объекта.**

В административном отношении промплощадка шахты «Абайская» УД АО «Арселор Миттал Темиртау» расположена в Абайском районе Карагандинской области в непосредственной близости от железнодорожной станции Кзыл. Областной центр – гор. Караганда расположен в 35 км. Ближайшими населенными пунктами являются поселок Новодолинский (5,0км) и пос. Вольный (2,5-3,0 км).

Район строительства относится к степной зоне.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

*Природно-климатические условия района*

Климат резко континентальный, сухой, характеризуется резкими колебаниями температуры в течение суток и года, сильными и довольно частыми сухими ветрами. Зима продолжительная и суровая, лето жаркое и сухое. Весна и осень характеризуются кратковременностью и резкой сменой тепла и холода.

Климатический район строительства - I.

Климатический подрайон - IВ.

Нормативная снеговая нагрузка для III географического района – 1,0 кПа.

Нормативная ветровая нагрузка для IV географического района - 0,48 кПа.

Расчетная температура наиболее холодной пятидневки составляет минус 32°С.

Средняя температура в январе (минус) 15,1°С. Средняя температура в июле 25,3°С. В отдельные очень суровые зимы температура может понижаться до минус 45°С, В жаркие дни температура может повышаться до плюс 43°С.

В холодное время года, начиная с октября, преобладают юго-западные ветры. В январе часто наблюдаются южные и юго-восточные ветры. В середине лета преобладают северо-восточные и восточные ветры. Средне-годовая скорость ветра 5,5м/с. Количество дней с ветром в году 280-300 дней.

Сейсмичность отсутствует.

Район строительства относится к степной зоне.

Преимущественным ландшафтом является эллювиально-аккумулятивный тип пологих равнин. Почвы преимущественно темно-каштановые, маломощные и неполно развитые, суглинистые с солонцами каштановыми, реже лугово-каштановые солонцеватые почвы. В настоящее время естественно-природные почвы на территории расположения комплекса деградированы и заняты техногенными ландшафтами с техногенными грунтами.

В географическом отношении район строительства характеризуется развитием на отдельных участках холмистого рельефа и мелкосопочника. Общий рельеф района равнинный с падением рельефа с юго-запада на северо-восток. Существующий рельеф площадки и прилегающих территорий сложившийся, неблагоустроен и не имеет естественных зеленных насаждений. Смежные территории не имеют водных источников и открытых водоемов природного происхождения.

*Природно-климатические условия района*

Климатический район строительства I.

Климатический подрайон строительства IВ.

Нормативная снеговая нагрузка для III географического района – 1,0 кПа.

Нормативная ветровая нагрузка для IV географического района - 0,48 кПа.

Расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки (-32°С).

*Инженерно-геологические условия площадки*

По материалам изученности на участке строительства четвертичные отложения по механическому и литологическому составу делятся на два горизонта- верхний и нижний.

Верхний горизонт представлен супесями, суглинками, иногда глинами и разнозернистыми песками. Мощность этого горизонта не превышает 3,0-3,5 м.

Разрез верхнего горизонта следующий:

1) Суглинки, иногда переходящие в супеси темно-серого, темно-бурого цветов, иногда переходящие в супеси, мощность слоя 0,2-0,3 м.
2) Супеси, иногда переходящие в суглинки желто-бурого, светло-желтого цвета, с карбонатными соединениями в виде гнезд, иногда с гравием, очень плотные вскрытая мощность 0,5-1,4 м.
3) Песок разнозернистый, пылеватый, в большинстве случаев гравелистый, желто-серого, серого, иногда бурого цвета, мощность слоя 1,0-2,0 м.
4) В интервалах 12,8-19,85 и 35,05-40,2 м вскрыты песчанистые плотные глины. Число пластичности этих глин находятся в пределах 20,7-23,7 м.

Нормативная глубина промерзания глинистых грунтов 1,71м.

Средняя глубина промерзания глинистых грунтов 1,93м.

Грунтовые воды вскрыты на глубине 3,5-4,6 метра.

Грунты слабоагрессивны к бетонам марки W4 на портландцементе . По отношению к железобетонным конструкциям – грунты слабо- и неагрессивны.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Нормативные давления, согласно СНиП РК 5.01-01-2002, на гравийные грунты с разнозернистым заполнителем принимаем $R^н$ =3,0кг/см$^2$, $R^н$ =2,0кг/см$^2$

**6.2 Существующее состояние технологии очистки сточных вод.**

Для введенной в действие в начале 60-х годов шахты «Абайская» (ранее шахта им. «Калинина») по сложившейся на тот период времени идеологии, вопросам экологической безопасности отводилось второстепенное значение. По указанной причине очистные сооружения хозяйственно-бытовой канализации не предусматривали доочистку и стоки, получившие первичную очистку, сбрасывались на пруды-испарители. За прошедшие годы весь комплекс очистки сточных вод физически и морально устарел.

Одновременно с этим произошедшие подвижки горных пород и осадка подработанной поверхности привели к разрушению трубопровода от очистных сооружений на пруды испарители. В настоящее время ведутся проектные работы на восстановление этих трубопроводов по новой трассе, обеспечивающей возможность использования существующих прудов-испарителей в полном объеме. По состоянию на начало проектирования бытовые стоки по согласованию с Нура-Сарысуйским департаментом экологии комитета экологического регулирования и контроля частично направляются для собственных нужд ЦОФ «Восточная».

Термин «многоступенчатая доочистка», как синоним эффективности, по сути, означает обратное – технологическое несовершенство установок, их сложность, ненадежность и, в конечном итоге, неспособность устойчиво обеспечивать качество очистки сточных вод в соответствии с нормативными требованиями, и законодательными актами Республики Казахстан.

**6.3 Описание принятых проектных решений**

**1. Генеральный план и транспорт**

Площадка для размещения комплекса очистных сооружений хозяйственно-бытовой канализации расположена северо-восточней основной промплощадки шахты в границах действующих производств шахты. Отсутствие иловых площадок, являющихся источником вредных выбросов в атмосферу, позволило приблизить комплекс на расстояние 25 метров от существующего здания вспомогательного назначения.

Расположение территории для размещения комплекса очистных сооружений по существующему рельефу выбрано в наиболее низкой части промплощадки, в связи с чем потребовалась полная подсыпка территории на высоту до 1,0м от существующей отметки.

Въезд на территорию предусмотрен со стороны въезда в боксы. Площадка очистных сооружений спланирована с отводом дождевых вод по рельефу. Проезжая часть имеет твердое покрытие. Проектом предусмотрен посев трав и кустарниковые насаждения у въезда на территорию.

Площадка очистных сооружений ограждена по периметру. Ограждение сетчатое, стойки стальные.

*Организация рельефа*

Вертикальная планировка выполнена методом проектных горизонталей и обеспечивает отвод поверхностных вод с участка. При разработке организации рельефа учитывались отметки прилегающих автомобильных дорог и существующего рельефа. Отвод поверхностных вод с территории площадки открытого типа и осуществляется за счет поперечных и продольных уклонов.

*Благоустройство и озеленение*

К проектируемой площадке предусмотрен один въезд: со стороны гаражных боксов.

Все проезды имеют асфальтобетонное покрытие. Радиусы закругления проездов отвечают требованиям безопасности движения автотранспорта.

Проектом предусмотрено озеленение территории с посадкой кустарников (жимолость татарская, спирея городчатая) и устройство газонов. По своему функциональному назначению проектируемые зеленые насаждения выполняют защитную и декоративную цели.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

На площадке проектируемого технического лицея проектом предусматриваются мероприятия по благоустройству территории:
- устройство тротуаров с асфальтобетонным покрытием;
- установка малых форм архитектуры (скамьи, урны для мусора);
- посадка деревьев и кустарников с высокими декоративными свойствами;
- посев многолетних трав на участках свободных от застройки и покрытий.

Основные показатели по генплану

таблица 1

| Наименование показателя | Ед. изм | Количество | |
|---|---|---|---|
| | | в пределах ограждения | за пределами ограждения |
| Площадь территории | м² | 3640,0 | |
| Площадь застройки: | м² | 890,0 | |
| Площадь покрытия проездов и площадок | м² | 1123,0 | |
| Площадь тротуаров | м² | 15,0 | |
| Площадь озеленения | м² | 1500,0 | |
| Прочая площадь | м² | 112,0 | |
| Плотность застройки | м² | 24 | |
| Процент озеленения | % | 41 | |

**2. Мощность.**

Мощность очистных сооружений 750,0 м³/сут (273750м³/год). Проектом предусмотрены технические решения по применению для очистки сточных вод принципиально новых технологий - мембранные биореакторы (МБР). Применение МБР позволяет произвести глубокую очистку сточных вод, снизить массогабаритные характеристики, обеспечить высокую микробиологическую безопасность очищенных стоков, сократить размеры санитарно-защитной зоны, значительно упростить процесс эксплуатации.

**3. Технологические решения.**

Многолетний опыт эксплуатации классических проточных систем биологической очистки вызвал необходимость применения для очистки сточных вод принципиально новых технологий. В основу действия биореактора положен синтез биотехнологии и технологии разделения водных суспензий на ультрафильтрационных полимерных мембранах.

Принципиальная технологическая схема МБР

Система МБР (рис. 1) состоит из аэротенка и мембранного модуля, оборудованного половолоконными ультрафильтрационными мембранами, которые служат для повышения концентрации активного ила в аэротенке и глубокой очистки обрабатываемых сточных вод. Обрабатываемые сточные воды поступают в аэротенк. Находящаяся в аэротенке иловая смесь циркулирует через мембранный модуль. Аэротенк в системе МБР работает с высокой концентрацией активного ила, поэтому его размеры в 2-3 раза меньше размеров классического проточного аэротенка.

Рис. 1 Принципиальная технологическая схема МБР.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Аэрирование осуществляется сжатым воздухом с помощью аэрационных систем (воздуходувок). В зависимости от требуемой производительности мембранные модули объединяются в мембранный блок.

Применяемое в системах МБР касательное фильтрование иловой смеси предотвращает ее забивание, т. е. накопление на ней отложений (бактерий). Такое движение иловой смеси обеспечивается циркуляционным насосом с производительностью, значительно выше расхода подлежащей обработке сточной воды. Возможность регулирования расхода и давления в циркуляционном контуре позволяет наладить полноценное управление процессом мембранного фильтрования при максимальной его эффективности.

Микроорганизмы активного ила не выносятся из системы МБР, поэтому биореактор работает в условиях высокой концентрации биомассы значительного возраста. Кроме этого постоянна циркуляция приводит к механическому воздействию на оболочки бактерий.

Таким образом, система МБР производит меньшее количество (на 20-50%) активного ила по сравнению с классическим способом аэробной обработки. А это в свою очередь, позволяет существенно снизить общие эксплуатационные затраты, ибо затраты на утилизацию избыточного ила составляет 30-40% от общих эксплуатационных затрат очистных сооружений.

Мембранный блок системы МБР вынесен из биореактора и монтируется в отдельном помещении, он легко доступен для технического обслуживания, что позволяет производить периодическую чистку мембраны для восстановления ее исходных характеристик и снятия возможных органических и минеральных отложений.

Промывка мембранного бака осуществляется с помощью циркуляционного насоса, который обеспечивает равномерное омывание мембран по всей их длине. Промывка мембранного бака полностью автоматизирована.

Применение ЛКОУ в современной эффективной технологии МБР позволяет:

- произвести, без включения в технологическую схему дополнительных блоков, очистку сточных вод от загрязняющих веществ до показателей, удовлетворяющих требованиям по сбросу очищенных стоков в природные водоемы всех категорий;
- повысить устойчивость работы биореактора к залповым сбросам биорезестивных веществ, характерных для промышленных объектов локального водоотведения;
- снизить на 20-40% массогабаритные характеристики емкостных сооружений, так как необходимое количество активного ила находится в меньшем объеме при более высокой концентрации;
- уменьшить на 30-70 % площади, занимаемые оборудованием (ввиду отсутствия вторичных отстойников, блоков доочистки, и т.д.);
- обеспечить высокую микробиологическую безопасность очищенных стоков (за счет ступенчатой безреагентной системы обеззараживания: мембраны не пропускают микроорганизмы, и ультрафиолетовое облучение обеспечивает дополнительное обеззараживание воды);
- получать высокоминерализованный избыточный ил и сократить в 2-3 раза его количество;
- сократить размеры санитарно-защитной зоны, благодаря отсутствию иловых площадок;
- отказаться от постоянного введения реагентов применяемых в классических многоступенчатых схемах глубокой очистки сточных вод (процесс очистки стоков в МНР не требует постоянного ввода реагентов);
- значительно упростить процесс эксплуатации за счет автоматизации основных технологических процессов работы МБР.

Суточный объем сточных вод составляет 750,0 м3/сутки. В часы максимального водоотведения объем сточных вод составляет 65,0 м3/час. Продолжительность работы основного оборудования установки – 20 часов.

Очищенная на выходе из установки вода соответствует требованиям сброса в водоемы рыбохозяйственного назначения:



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Блок-схема локальной канализационной водоочистной установки ЛКОУ

Блок-схема локальной канализационной водоочистной установки ЛКОУ-750 приведена ниже на рис. 2.

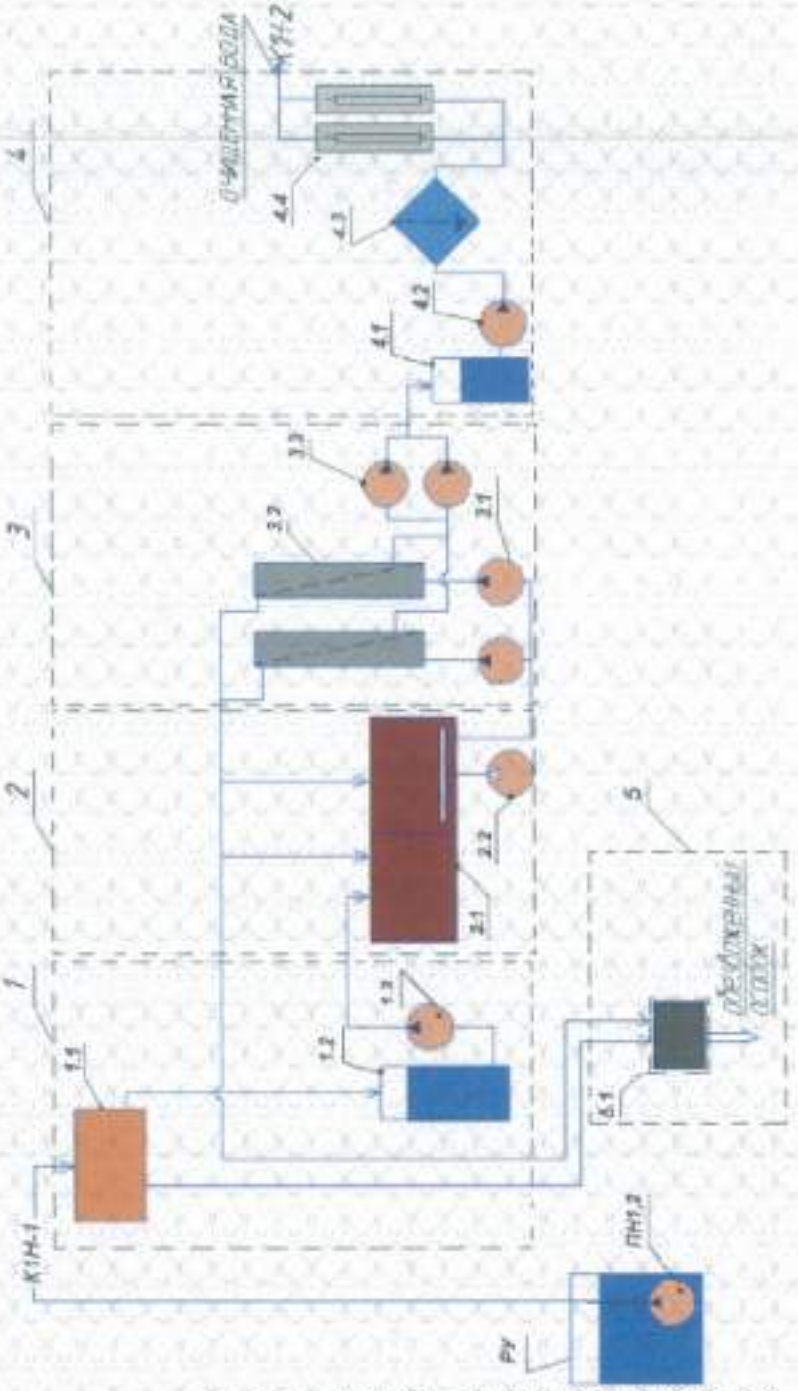


Рис. 2. Блок-схема установки ЛКОУ-750.

**1. Блокмеханической очистки. 1.1.** Щеточныйфильтр. **1.2.** Резервуарприемный. **1.3.** Насос подачи сточной воды в биореактор. **2. Блок биологической очистки. 2.1.** Биореактор (нитрификатор – денитрификатор). **2.2.** Воздуходувки. **3. Блок отделения очищенной воды от активного ила. 3.1.** Насосы (циркуляционные, промывочные, дренажные). **3.2.** Аппараты ультрафильтрационные. **3.3.** Насосы откачки очищенной воды. **4. Блок обеззараживания и доочистки. 4.1.** Резервуар очищенной воды и химической промывки. **4.2.** Насосы. **4.3.** Фильтр осадительный. **4.4.** Аппарат обеззараживания УФ - облучением. **5. Блок обезвоживания осадка. РУ** - резервуар - усреднитель. **ПН 1,2** – насосы в резервуаре - усреднителе. **К1Н-1** – трубопровод напорный подачи исходной сточной воды на установку; **К1Н-2** – трубопровод напорный отвода очищенной сточной воды от установки.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Технологические стадии очистки осуществляются последовательно проходя:

- блок механической очистки;
- блок биологической очистки;
- блок обезвоживания осадка;
- установки обеззараживания.

Исходные бытовые сточные воды из приемного резервуара-усреднителя, предназначенного для сбора бытовых сточных вод, по напорному подводящему трубопроводу **К1Н** поступают на блок предварительной механической очистки **1**. Отбросы автоматически направляются в блок обезвоживания осадка ***5***.

Для предотвращения заиливания в приемный резервуар подается воздух.

После механической очистки сточные воды подаются на биологическую очистку в блок биологической очистки **2**. Далее сточные воды подаются с помощью насоса на отделение очищенной воды от активного ила. Отделение осуществляется посредством ультрафильтрационных аппаратов из которых ил возвращается в биореактор, а очищенная вода направляется в резервуар очищенной воды, входящий в состав блока обеззараживания и доочистки. Из резервуара с помощью насосов сетевой насосной станции очищенная вода, пройдя предварительно блок фильтр и лампы обеззараживания, по трубопроводу **К1-2Н** отводится на поля фильтрации.

Концентрация загрязнений после очистки на ЛКОУ составляет:

- взвешенные вещества (ВВ) - 0,25 мг/л;
- БПК5 - 3,0 мг/л;
- сухой остаток - 836,0-1000,0 мг/л;
- азот аммонийных солей (N) - 0,39 мг/л;
- нитриты - 0,02 мг/л;
- нитраты - 0,43 мг/л;
- фосфаты (по P) - 0,1 мг/л.

Качество очищенной воды соответствует требованиям сброса в водоемы рыбохозяйственного назначения.

Периодически производится промывка ультрафильтрационного аппарата – 1-2 раза в квартал в течении нескольких часов. Образуемые в процессе промывки мембран стоки возвращаются в биореактор, т. е. происходит их утилизация в процессе работы установки

Установки должны работать в непрерывном режиме.

Для повышения надежности работы установки предусмотрено:

- резервирование (дублирование) основного технологического оборудования;
- применение двойного коэффициента при расчете МБР;
- использование емкостного оборудования, трубопроводов, запорно-регулирующей арматуры изготовленных из коррозионностойких материалов;
- автоматизация технологических процессов, что исключает влияние «человеческого фактора» на работу установки.

Резервуар-усреднитель.

Регулирующий объем резервуара учитывает график притока и откачки сточных води рассчитан на объем 78 м$^3$. Подача усредненных стоков на очистку осуществляется насосами SEV 80.80.60,2 фирмы Grundfos (1 рабочий, 1 резервный) производительностью каждого 40 м$^3$/час, напором 19,0м. Работа насосов автоматизирована в зависимости от уровня воды в резервуаре-усреднителе.

Резервуар-усреднитель оборудуется подводящим трубопроводом бытовых стоков, циркуляционным трубопроводом, трубопроводом подачи стоков на очистку и трубопроводом сжатого воздуха. Резервуар имеет люк-лаз, камеру приборов, люки для монтажа насосов и подъема сетчатого контейнера, установленного на подающем трубопроводе. Опорожнение контенера производится периодически. Для механизации работ по подъему и опусканию насосов и контейнера предусмотрена ручная таль.

Канализационная насосная станция.

Для перекачки производственных сточных вод (переливные и промывные воды) предусмотрена КНС. В насосной станции установлены два погружных насоса WILO-



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Drain TP50 E107/7,5A (1 рабочий и 1 резервный) производительностью каждый 15.1м$^3$/час, напор 6м, мощность электродвигателя 1.3кВт.

Работа насосов автоматизирована в зависимости от уровня стоков в резервуаре.

Площадка для хранения обезвоженного осадка.

Для образующихся в процессе очистки сточных вод твердых отходов предусмотрен их прием в полипропиленовые (или иного типа) мешки, что позволяет перемещение отходов на временную площадку. Мешки с осадком выставляются на временной площадке и по мере накопления (3-5 суток в летнее время и 7-12 в зимнее время) вывозятся для полной сушки на места согласованные с местными органами СЭС. Для предохранения мешков от вторичного увлажнения атмосферными осадками площадка оборудована защитным навесом. Случайные стоки отводятся в сеть производственной канализации и возвращаются в резервуар-усреднитель.

**4. Архитектурно-строительные решения.**

**1) Объемно-пространственные и планировочные решения.**

Производственное здание

Производственное здание комплектной поставки – каркасно-панельное из легких металлических конструкций, размером 24,0x9,0x7,5(h) м.

Освещение – естественное и искусственное.

За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола первого этажа, что соответствует отметке 488,65 на генплане.

Наружная отделка

Отделка наружных стен:

- отделка цоколя - окраска фасадной краской;
- панели типа «Сэндвич» имеют заводское лакокрасочное покрытие.

Отмостка асфальтобетонная, по щебеночному основанию, шириной 800мм.

Внутренняя отделка

Потолки – водоэмульсионная окраска.

Стены – водоэмульсионная окраска.

Полы – керамическая плитка, бетонные.

Входные площадки при входах имеет навесы и водоотвод.

Ширина дверных проемов в стене, а также выходов из помещений и из коридоров принята не менее 0,9 м. Дверные проемы не имеют порогов и перепадов высот пола.

Ворота - металлические.

Теплоизоляция

Для утепления кровли стен принят утеплитель из жестких минераловатных плит толщиной 170-200 мм.

Принятые в проекте конструктивные решения по теплоизоляции обеспечивают тепловую защиту здания и энергосбережения. Здание запроектировано таким образом, что при выполнении установленных требований к внутреннему микроклимату помещений обеспечивалось эффективное и экономное расходование энергетических ресурсов при его эксплуатации.

Приведенное сопротивление теплопередаче и воздухопроницаемость ограждающих конструкций не ниже требуемых по СН РК 2.04-21-2004 «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий» МСН 2.04-02-2004 «Тепловая защита зданий».

Окна индивидуальные металлопластиковые с тройным остеклением.

Двери наружные и внутренние - противопожарные металлические.

Биореактор

Емкостной блок (биореактор) с эстакадой трубопроводов комплектной поставки расположен вне производственного корпуса и представляет собой утепленный резервуар, выполненный из нержавеющей стали, оборудованный лестницами, площадками обслуживания, разделенный на зоны смешения ЗС, зоны денитрификации ЗД и зоны нитрификации ЗН. Биореактор оборудован мешалками, насосным оборудованием и аэраторами.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Резервуар-усреднитель

Резервуар размером 5,0х5,0 метров в плане и рабочей высотой 3,8 м от днища, выполнен из монолитного железобетона. В целях уменьшения объема земляных работ принят полузаглубленный вариант с обваловкой сооружения грунтом от промерзания в зимний период времени. Учитывая возможность периодического подъема грунтовых вод, подземная часть резервуара выполнена с наружной стальной гидроизоляцией.

За условную отметку 0,000 принят уровень дна резервуара, что соответствует отметке 486,00 на генплане.

Навес с площадкой для хранения обезвоженного осадка

Площадка для временного хранения отходов производства с навесом имеет размеры в плане 4,7х8,7 м. Для защиты мешков с обезвоженным осадком от дождя предусмотрен с навес. Основание площадки бетонное с ограждающим бортиком.

Несущий каркас из стальных профилей.

Кровля из стальных профилированных листов.

За условную отметку 0,000 принят уровень верха бортика плиты, что соответствует отметке 488,95 на генплане.

Канализационная насосная станция

Для перекачки в резервуар – усреднитель стоков от перелива биореактора и внутренних технологических систем проектом предусмотрена КНС с размерами в осях 1,5х1,5 м , глубина -3,5 метра.. Стены и днище выполнены из монолитного бетона.

За условную отметку 0,000 принят верх перекрытия насосной станции, что соответствует отметке 488,65 на генплане.

Трансформаторная подстанция

Модульная трансформаторная подстанция принята комплектной заводской поставки с размерами в осях 7,15х7,15 м..

За условную отметку 0,000 принят уровень верха днища приямка, что соответствует отметке 487,30 на генплане.

**2) Конструктивные решения**

Производственное здание

Уровень ответственности сооружения – II (нормальный).

Степень огнестойкости – II.

Конструктивная схема – стальной каркас из прокатных профилей.

Ширина подошвы фундаментов принята по результатам расчетов. Осадка фундаментов по расчетам соответствует требованиям приложения 4 СНиП РК 5.01-01-2002 «Основания зданий и сооружений».

Фундаменты, подземные каналы, приямки - монолитные из бетона кл.В15, F50,W4. Армирование – рабочая арматура А-III.

Приямок ПР1 выполняется с внутренней гидроизоляцией из стального листа с антикоррозионной окраской.

Крепление технологического оборудования выполняется на анкер-шпильках HILTI.

Фундаментные балки сборные железобетонные по номенклатуре завода ЖБИ АО «Арселор Миттал Темиртау»

Отмостка асфальтобетонная, по щебеночному основанию, шириной 750мм.

Биореактор

Основанием биореактора служит монолитная железобетонная плита с утеплением днища резервуара.

Стойки эстакады устанавливаются на монолитный железобетонный фундамент.

Фундамент, приямок - монолитные из бетона кл.В15, F50,W4. Армирование – рабочая арматура А-III.

Металлическая гидроизоляция днища устраивается путем приварки листа к закладным элементам.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Резервуар - усреднитель

Уровень ответственности сооружения – III.

Ограждащие конструкции резервуара- усреднителя - монолитные из бетона кл.В25, F100,W6. Армирование – рабочая арматура А-III.

Перед бетонированием конструкций установить трубные разводки по черт. ВК, ЭТО.

Для внутренней отделки приямка использовать материалы Перенрон» и «Пенекрит» производства ICS/PENETRON INTERNATIONAL LTD .

В качестве гидроизоляции наружной поверхности стен резервуара принята металлическая гидроизоляция.

*Металлические конструкции*

В разделе «КМ» разработаны конструкции каркаса: стойки, вертикальные связи, балки перекрытия, монорельсы

Балки перекрытий выполнены из прокатных профилей и опираются на стальные стойки, закрепленные на фундаменте с помощью болтов.

Монтаж конструкций вести на болтах по ГОСТ 7798-70* или по ГОСТ 7796-70*, класса прочности 5,6 по ГОСТ 1759.4-87* и на сварке.

Гайки постоянных болтов после выверки конструкций должны быть закреплены путем постановки контргаек.

Навес с площадкой для хранения обезвоженного осадка

Уровень ответственности сооружения – III .

Площадка - монолитная из бетона кл.В15, F75,W4. Армирование – рабочая арматура А-III.

*Металлические конструкции.*

В разделе «КМ» разработаны конструкции каркаса: стойки, балки перекрытия, ограждение площадки

Балки перекрытий выполнены из прокатных профилей и опираются на стальные стойки, закрепленные на фундаменте с помощью болтов.

Монтаж конструкций вести на болтах по ГОСТ 7798-70* или по ГОСТ 7796-70*, класса прочности 5,6 по ГОСТ 1759.4-87* и на сварке.

Гайки постоянных болтов после выверки конструкций должны быть закреплены путем постановки контргаек.

Канализационная насосная станция

Ограждащие конструкции канализационной насосной станции - монолитные из бетона кл.В15, F50,W4. Армирование – рабочая арматура А-III.

Перед бетонированием конструкций установить трубные разводки по черт. ВК, ЭТО.

Металлическая гидроизоляция днища устраивается путем приварки листа к закладным элементам.

Трансформаторная подстанция

Основанием трансформаторной подстанции служит монолитный железобетонный приямок, выполненный из бетона кл.В15, F50,W4. Армирование – рабочая арматура А-III.

**3) Защита строительных конструкций от коррозии, гидроизоляция, теплоизоляция.**

Степень очистки поверхности стальных конструкций от окислов (окалины, ржавчины, шлаковых включений) перед нанесением защитных покрытий в соответствии с требованиями приведёнными в табл. 30 СНиП РК 2.01-19-2004 – вторая (КНС,) и третья (резервуар-усреднитель,) по ГОСТ 9.402-80*.

Все закладные детали и сварные соединения защищаются антикоррозионным покрытием в соответствии со СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии».



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Все стальные конструкции КНС, контейнера КН1 резервуара-усреднителя, покрываются эмалью ХВ-785 (ГОСТ 7796-70*) за пять раз по грунтовке ГС-010., общая толщина покрытия 130 мкм.

Днища приямков приямков производственного здания , КНС и стенок резервуара-усреднителя покрываются металлической гидроизоляцией.

Металлическая гидроизоляция приямков производственного здания, КНС и стенок резервуара-усреднителя покрываются эмалью ХВ-785 (ГОСТ 7796-70*) за четыре раза по грунтовке ГС-010.

Остальные конструкции и закладные детали железобетонных изделий покрываются эмалью ПФ 115 за два раза по грунтовке ГФ-021, общая толщина покрытия 55 мкм.

Горизонтальная гидроизоляция устраивается по верху фундаментных балок из цементно-песчаного раствора 1:2 толщиной 30 мм.

Боковые поверхности всех бетонных и ж/бетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом, обмазываются горячим битумом БН70/30 ГОСТ 6617-76 за два раза по холодной битумной грунтовке.

Под монолитными фундаментами выполнена подготовка толщиной 100мм из щебня, пролитого битумом до полного насыщения.

По периметру зданий выполняется асфальтобетонная отмостка шириной 0,6 м.

Все антикоррозионные работы приняты в проекте по СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии»

Деревянные конструкции, соприкасающиеся с бетоном, металлом, антисептированы и отделены от них прокладкой из толя.

**5. Инженерное обеспечение, сети и системы.**

**1) Водоснабжение и канализация.**

Вода для проектируемого комплекса требуется на бытовые нужды персонала и для технологических нужд (приготовления требуемых растворов реагентов). Потребность в воде питьевого качества составляет 1,0м$^3$/сут.

Расход воды на наружное пожаротушение производственного здания составляет 10л/сек при объеме здания 1,52 тыс. м3, степени огнестойкости IIIа, категории по пожарной опасности «Д» (СНиП РК 4.01-02-2001 табл. 7). Время пожаротушения 3 часа.

Пожаротушение осуществляется от существующего пожарного гидранта расположенного в районе гаража.

Для хозяйственно-питьевых нужд проектом предусмотрен подвод питьевого водопровода от водопроводной сети, проходящей по воздушной эстакаде вдоль площадки очистных сооружений.

Потребный напор в трубопроводе усредненных стоков, подаваемых в производственное здание, составляет 0.1 МПа, расчетный напор в трубопроводе отвода стоков от очистных сооружений на пруды-испарители не менее 0,15МПа.

Хозяйственно-бытовые стоки служб промплощадки по существующей сети канализации поступают в КНС, расположенную в районе компрессорной. Из КНС по двум напорным трубопроводам стоки подаются в резервуар-усреднитель комплекса очистных сооружений. Усредненные стоки с помощью насосов подаются на ЛКОУ и после очистки и обеззараживания напорными трубопроводами направляются на существующие пруды-испарители. Трубопроводы от очистных сооружений до прудов испарителей для транспортировки очищенных и осветвленных стоков выполняются отдельным проектом.

Проектируемые напорные и самотечные трубопроводы бытовой канализации выполняются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 и полиэтиленовых напорных труб ПЭ63 по ГОСТ 18999-2001.

Трубопровод хозяйственно-питьевого водопровода выполняется из стальных оцинкованных труб по ГОСТ 3265-75* и труб ПЭ80 по ГОСТ 18999-2001 «питьевая».

Наружная поверхность стальных труб и футляров покрывается усиленной антикоррозионной изоляцией по ГОСТ 9.602-89*. Для участка с надземной прокладкой трубопровода перед теплоизоляцией и устройством покровного слоя из



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

оцинкованной стали, выполнить окраску эмалью ПФ-115 за два раза по грунту ГФ-021 общей толщиной 55 мкм. Надземный трубопровод водоснабжения предусмотрен с электрообогревом греющим кабелем.

Для установки задвижек, фасонных частей на сетях устанавливаются колодцы из сборных железобетонных колец по ГОСТ 8020-90. Наружная поверхность ж/бетонных колец покрывается горячим битумом. Укладка полиэтиленовых труб осуществляется по песчаной подготовке в соответствии с требованиями СН РК 4.01-05-2002 и серии 3.008.9-6/86.

Расходы воды и стоков приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Наименование системы | Расчетный расход воды | | | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| | $м^3$/сут | $м^3$/час | л/с | |
| Водопровод хозяйственно-питьевой | 1,0 | 0,5 | 0,14 | |
| Канализация бытовая | | | | |
| - поступление в резервуар-усреднитель | 750,0 | 78,0* | 21,7* | |
| - подача на очистку | 750,0 | 40,0 | 11,11 | |
| - отвод очищенных стоков | 750,0 | 37,5 | 10,42 | |
| Канализация производственная напорная | 15,1 | 4,19 | 2,6 | |

* - максимальный расчетный расход

От очистных сооружений ш. «Абайская» до пруда испарителя предусмотрено строительство напорного канализационного коллектора в две нитки из стальных электросварных труб ø219х8.0 мм по ГОСТ 10704-91 (методом сварки), протяженность 2,7км. Расстояние в свету между трубопроводами – 1,2м. Под автодорогой коллектор прокладывается в футляре из стальных труб. Все стальные трубопроводы покрываются весьма усиленной антикоррозионной изоляцией по ГОСТ 9.602-89*- слой грунтовки, слой мастики, слой бризола или стеклохолста.

На трассе коллектора предусмотрены колодцы из сборных ж/бетонных элементов ø1000, 1500, 2000мм по т. пр. 901-09-11.84.

**2) Отопление и вентиляция.**

Производственный корпус и блок биореактора поставляются в комплектном исполнении и требуют только подключения к сетям электроснабжения.

**3) Электроснабжение.**

Внеплощажочные сети электроснабжения

Проект выполнен на основании Технических условий, выданных шахтой «Абайская» угольного департамента АО «АрселорМиталл Темиртау».

Согласно техническим условиям для электроснабжения комплекса очистных сооружений бытовых стоков проектом предусматривается строительство двух новых участков ВЛ-6кв от фидера №3, №29 ПС "Придолинка" и подключение вновь устанавливаемой комплектной трансформаторной подстанций КТПН-2х400/6/0,4кВ с воздушным вводом. КТПН подключается от существующих ВЛ-6кВ. Опоры ВЛ-6кВ прокладываются по ненаселенной местности. Провод принят марки АС.

При подходе к трансформаторной подстанции устанавливается анкерная (концевая) опора. Конструкции опор ВЛ 6кВ приняты для V района по скоростным напорам ветра и для III района по толщине стенки гололеда - 15мм. Все опоры 6кВ подлежат заземлению. Удельное сопротивление грунта принято 100 Ом/м. Заземление опор выполнить по серии 3.407-150.

Наружный контур заземления трансформаторной подстанции выполнен полосовой сталью 4х40мм. В качестве вертикальных заземлителей используется сталь Ø16мм длиной 5м. Сопротивление растекания тока заземлителей КТПН должно быть не более 4Ом.

Внутриплощажочные сети электроснабжения

Электроснабжение комплекса очистных сооружений предусмотрено на напряжение 0,4кВ от проектируемой КТПН.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

По степени надежности электроснабжения электроприемники, согласно классификации ПУЭ РК, относятся ко II категории надежности по электроснабжению.

Расчетная мощность 283кВт.

Коэффициент мощности - 0,858

Питание предусмотрено от РУ-0,4кВ КТПН с разных секций шин.

Питающие и контрольные сети выполнены кабелями марки АВБбШв и АКВБбШв, прокладываемыми в земле (в траншее).

Выбор кабелей 0,4кв произведен по длительно-допустимому току нагрузки с проверкой на допустимые потери напряжения и срабатывания аппарата защиты при однофазном токе короткого замыкания.

Канализационная насосная станция

Проект выполнен на основании заданий архитектурно-строительного и сантехнического разделов проекта.

По степени надежности электроснабжения приемники относятся ко II категории.

Питание электроприемников предусмотренно на напряжение 220/380В. Потребителями электроэнергии являются электродвигатели насосов, электронагреватель.

Расчетная мощность – 3,9кВт.

В качестве пускорегулирующей и защитной аппаратуры используются прибор управления фирмы "WILO" и пускатель серии ПМЛ.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусматривается заземление всех нормально нетоковедущих элементов оборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции, путем присоединения к защитному проводу в соответствии с ПУЭ РК.

Резервуар-усреднитель

Проект выполнен на основании заданий архитектурно-строительного и сантехнического разделов проекта.

Проектом предусматривается контроль уровня сточных вод в резервуаре-усреднителе.

При достижении нижнего аварийного уровня выдается сигнал «сухой ход», при достижении нижнего рабочего уровня выдается сигнал на отключение насосов, при достижении верхнего аварийного уровня выдается сигнал «переполнение», при достижении верхнего рабочего уровня выдается сигнал на включение насосов.

С данных приборов предусмотрена возможность передачи сигналов по каналам физической связи ("сухой контакт") с выводом на соединительную коробку.

Питание датчиков-реле уровня KSL1, KSL2 и схема управления двигателями насосов предусмотрены в проекте ЗАО "АКВАМЕТОСИНТЕЗ".

Все первичные и передающие преобразователи заземлены, в соответствии с требованиями ПУЭ РК.

Производственный корпус и блок биореактора поставляются в комплектном исполнении, и требуется только подключение к сетям электроснабжения.

## 6. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

Противопожарные мероприятия предусмотрены согласно СНиП РК 2.02-05-2002 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

В проекте предусмотрено:

1) Эвакуация людей из зданий обеспечивается за счет прямых выходов наружу. Количество выходов и их ширина обеспечивают эвакуацию работающих из здания. Двери открываются по направлению к выходу из здания.
2) Предусмотрена возможность проезда пожарных автомашин по территории и объезд вокруг зданий. Проезды выполнены с асфальтобетонным покрытием.
3) Двери тех. помещений приняты с пределом огнестойкости 0,5 часа.
4) Приняты несгораемые утеплители стен и покрытия.
5) Рядом с временными зданиями должны быть установлены стенды с противопожарным инвентарем и ящики с песком.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

6) Обеспечение пожарной безопасности на стройплощадке осуществлять в соответствии с «Правилами пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ и огневых работ» ППБС-01-94, «Правилами пожарной безопасности в Республике Казахстан».

**7. Организация строительства.**

Обеспечение конструкциями, деталями, полуфабрикатами и строительными материалами с производственных баз г. Караганды и Карагандинской области.

Организация строительства разработана для всего объема строительно-монтажных работ (СМР). Исходные данные: локальные сметы, проектные материалы. Данный раздел проекта разработан в соответствии со СНиП РК 1.03-06-2006 «Организация строительного производства», СНиП РК 1.04-03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений», Расчетными нормативами для составления ПОС (РН-73, часть I).

Для обеспечения ритмичной работы всех подразделений создается внутрипостроечная диспетчерская телефонная связь. Предусмотрено устройство тревожной охранной сигнализации.

Основные строительные материалы и конструкции доставляются автотранспортом от местных предприятий-производителей:

- бетон, раствор, сборные ж/бетонные конструкции – завод ЖБИ, г Караганда;
- кирпич – кирпичный завод, г. Караганда;
- металлоконструкции – завод МК, г. Караганда;
- щебень, гравий, песок – г. Караганда, карьер;
- столярные изделия, цемент – г. Караганда.

Все конструкции и материалы доставляются автотранспортом.

В разделе разработаны и представлены:

1) Календарный план строительства. Продолжительность строительства очистных сооружений определена по стоимости строительства и директивных сроков. При этом учтена комплектно-блочная поставка оборудования. Продолжительность строительства - 2 мес, в т.ч. подготовительный период – 0,5 мес.
2) Определены объемы основных СМР по сметам.
3) Расчет потребности в кадрах. В проекте принято: общее количество работающих – 12 чел. (в том числе: рабочих – 9 чел., ИТР и служащих – 2 чел. МОП и охрана 1 чел.).
4) Определены периоды сведения СМР: подготовительный и основной.

- В подготовительный период выполняются: подготовка территории площадки, ограждение стройплощадки; установка схемы движения автотранспорта по стройплощадке; укладка временных автодорог, временных инженерных сетей; установка временных зданий и сооружений; устройство площадок и сооружений для складирования стройматериалов. Покрытие автодорог – щебень – 20,0см.
- В основной период ведутся СМР по возведению зданий и сооружений объекта. Предусмотрено устройство открытого водоотлива с помощью центробежных самовсасывающих насосов производительностью 24÷30,0 м³/час со сбросом воды в существующую ливневую канализацию, или - по рельефу.

5) Методы производства основных видов СМР:

- земляные работы – ведутся механизированным способом;
- возведение подземных и надземных конструкций предусмотрено с помощью монтажных кранов – автокранов и на гусеничном ходу (при монтаже оборудования производственного здания);
- прокладка сетей водопровода и канализации ведется автокраном КС-3562А или трубоукладчиком ТЛ-3;
- канализационная насосная станция монтируется методом «опускных колодцев».

6) Потребность в основных строительных машинах, механизмах и приспособлениях.

Среди основных машин указаны:

- земляные работы – экскаватор ЭО-3322А «обратная лопата», бульдозер, катки ДУ-29, пневмотрамбовки;



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

- возведение подземных и надземных конструкций - при монтаже используется кран КС-3577А; подача бетона – бетононасос БН 80-20 или автокраном в бадьях; гусеничный кран СКГ-63А (как вариант – кран КАТО NK-750 YS-L грузоподъемностью 75т);
- прокладка сетей водопровода и канализации ведется автокраном КС-3562А или трубоукладчиком ТЛ-3.

7) Потребность строительства в основных энергоресурсах, методах их доставки.
8) Расчет площадей временных зданий и сооружений (закрытый и открытый склады, навесы).
9) Основные требования техники безопасности при производстве СМР согласно СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», ГОСТ 12.1.004-91 «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования», ППБС 01-94 «Правил пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных и огневых работ», утвержденных ГУПО МВД РК, «Правил устройства и безопасности эксплуатации грузоподъемных кранов, утвержденных Госгортехнадзором РК». Указаны мероприятия по технике безопасности при ведении монтажных работ одновременно двумя кранами.
10) Предусмотрены мероприятия по охране окружающей среды при ведении СМР:

- - защита существующих зеленых насаждений.
- - контроль за расходом воды.
- - выпуск стоков – в ливневую канализацию.

Вывоз строительного мусора предусмотрен в места, согласованные со службами саннадзора.

За контролем состояния параметров воздуха на рабочих местах, наличия вредных веществ привлекаются строительные, специализированные и санитарные лаборатории.

**8. Охрана окружающей среды**

Процесс строительных работ влияния на атмосферу не окажет, т.к. предусматривается установка модульных комплектно-блочных очистных сооружений.

Ввод в эксплуатацию новых очистных сооружений, основанных на методе мембранных технологий, позволит очищать хозяйственно-бытовые сточные воды до норм сброса в водоем рыбохозяйственного значения.

В теплый период года осветленные стоки могут использоваться на полив, внутришахтные технологические процессы.

Проектируемая система очистки сточных вод с использованием установок мембранной технологии исключает экологический риск, т.к. предназначена для глубокой очистки бытовых стоков.

Предусмотренные проектом мероприятия сигнализации и защиты сводят возможность аварийных ситуаций к минимуму.

**6.4 Сметная документация**

Раздел не рассматривался, т.к. строительство будет вестись за счет собственных средств АО «АрселорМиттал Темиртау».

## 7. ОЦЕНКА ПРИНЯТЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

### 7.1. Оценка принятых проектных решений

Рабочий проект «Очистные сооружения сточных вод шахты «Абаская» УД АО «АрселорМиттал Темиртау» разработан в соответствии с требованиями СНиП РК 1.02-01-2007 (с изм от 29.05.2009г.) «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектно-сметной документации на строительство», действующими на территории Республики Казахстан строительными нормами и правилами, заданием на проектирование, имеются согласования с органами Государственного надзора.

Рабочий проект выполнен на высоком техническом уровне, в соответствии требованиям СНиП II-89-80* «Генеральные планы промышленных предприятий», СНиП 2.09.03-85 «Сооружения промышленных предприятий», задания на проектирование.

Принятые в проекте конструктивные решения обеспечивают надежность и безопасность при эксплуатации комплекса, решения по теплоизоляции



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

производственного здания обеспечивают тепловую защиту здания и энергосбережения. Здание запроектировано таким образом, что при выполнении установленных требований к внутреннему микроклимату помещений обеспечивалось эффективное и экономное расходование энергетических ресурсов при его эксплуатации.

Для очистки сточных вод применена технология, основанная на использовании мембранных биореакторов (МБР). Предлагаемые проектом технические решения и поставляемое оборудование позволяют обеспечить высокую микробиологическую безопасность очищенных стоков (за счет двухступенчатой безреагентной системы обеззараживания, с дополнительным ультрафиолетовым облучением очищенной воды).

От очистных сооружений ш. «Абайская» до пруда испарителя предусмотрено строительство напорного канализационного коллектора в две нитки.

К проектной документации имелись замечания, которые были устранены в ходе корректировки ПСД.

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

По разделу ЭС.

1. Выполнено описание автоматической работы насосов.
2. Откорректировано сечение кабеля марки АКВБбШВ (по алюминию не менее 2,5мм$^2$).
3. В резервуаре-усреднителе установлены датчики уровня РОС 301, от которых работают насосы SEV 80.80.60.2 фирмы «GRUDFOS». Указаны выходные контакты для управления насосами.

**7.2. Технические показатели.**

В результате корректировки проектно-сметной документации в процессе ее рассмотрения определились следующие технические показатели:

**Основные технические показатели.**

Таблица 3

| Наименование показателя | Ед. изм. | Показатели | | Примечание (-уменьшение +увеличение) |
|---|---|---|---|---|
| | | Заявленные до экспертизы | Рекомендуемые к утверждению | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Мощность очистных сооружений | м$^3$/сут | 750,0 | 750,0 | |
| Площадь территории | м$^2$ | 3640,0 | 3640,0 | |
| Площадь застройки: | м$^2$ | 890,0 | 890,0 | |
| Продолжительность строительства | мес. | 2,0 | 2,0 | |

**8. ВЫВОДЫ:**

1) С учётом внесённых изменений и дополнений рабочий проект **«Очистные сооружения сточных вод шахты «Абайская»** УД АО «АрселорМиттал Темиртау» сответствует требованиям законодательных актов, государственных нормативов и документов, действующих в Республике Казахстан и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными техническими показателями:

| | |
|---|---|
| Мощность очистных сооружений | 750 м$^3$/сут. |
| Площадь территории | 3640 м$^2$ |
| Площадь застройки | 890,0 м$^2$ |
| Продолжительность строительства | 2,0 мес. |

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

3) До начала производства работ рабочий проект подлежит утверждению в установленном порядке в течении 3-х месяцев.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

**8. ТҰЖЫРЫМДАР:**

1) Енгізілген өзгерістер мен қосымшалардың есебімен «Арселор Миттал Теміртау» АҚ ҚД-і **«Абай» шахтасының ағар суларының тазарту имараттары»** жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормалар мен құжаттарға, заң актілерінің талаптарына сәйкес келеді және келесі негізгі техникалық көрсеткіштермен белгіленген тәртіпте бекітуге ұсынылады:

| | |
|---|---|
| Тазарту имараттарының қуаты | 750 м$^3$/сут. |
| Территорияның алаңы | 3640 м$^2$ |
| Құрылыс салу алаңы | 890,0 м$^2$ |
| Құрылыс ұзақтығы | 2,0 ай |

2) Бекітуге және өндіріске жұмысты тапсыру барысында жоба (жұмыс

3) Жұмыстың өндірісі басталғанға дейін жоба (жұмыс жобасы) 3 ай ішінде белгіленген тәртіпте бекітуге ұсынылуы қажет.

Директордың орынбасары Губер С. Л.

Жетекші сарапшы: Коновалова Н. Г.

Сарапшылар: Кузьмина Е. Б.

Рыльцева О. А.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Прошнуровано 22 листа
Пронумеровано 22 листа

000453