

СОГЛАСОВАНО:  
Главный управляющий директор  
ООО «НОВОГОР-Прикамье»  
\_\_\_\_\_  
С.В. Касаткин  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023г.

**ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ**  
**«Реконструкция комплекса биологических очистных сооружений г. Перми**  
**производительностью 440,0 тыс. м<sup>3</sup>/сутки»**

Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
1	2
1. Основание для проектирования	<p>- Обеспечение достижения технологических нормативов сбросов сточных вод с БОС г. Перми в Воткинское водохранилище на р. Кама, установленных требованиями действующего законодательства;</p> <p>- внедрение наилучших доступных технологий (НДТ) для очистки сточных вод на объекте первой категории негативного воздействия на окружающую среду (БОС г. Перми) в соответствии с программой повышения экологической эффективности посредством реализации мероприятий:</p> <p>1.1. Здание решеток очереди «ПНОС» БОС г. Перми: внедрение технологии отмывки и обезвоживания отбросов;</p> <p>1.2. Реконструкция решеток очереди «ГОРОД»;</p> <p>1.3. Реконструкция песколовков очереди «ГОРОД»;</p> <p>1.4. Внедрение технологии отмывки и обезвоживания осадка песколовков БОС;</p> <p>1.5. Реконструкция первичных отстойников БОС «Гляденово» с устройством перекрытий поверхностей с системой сбора и газоочистки с целью снижения выбросов в атмосферу;</p> <p>1.6. Перекрытие поверхностей приемных камер, песколовков, илоуплотнителей с системой сбора и газоочистки;</p> <p>1.7. Модернизация аэрационных систем в аэротенках (замена аэрационных систем трубчатого типа на системы мембранного типа);</p> <p>1.8. Внедрение технологии глубокого удаления фосфора;</p> <p>1.9. Реконструкции распределительных лотков аэротенков БОС г. Перми;</p> <p>1.10. Реконструкция ТНС с заменой устаревшего насосного оборудования;</p> <p>1.11. Обеспечение нормативной эффективности очистки на БОС при залповых сбросах;</p> <p>1.12. Внедрение системы автоматизированного контроля качества стоков;</p> <p>1.13. Реконструкция илоуплотнителя № 1 (с заменой илососа);</p> <p>1.14. Реконструкция системы приточно-вытяжной вентиляции установки обезвоживания осадка с внедрением системы газоочистки.</p> <p>Источник финансирования – средства тарифа.</p>

2. Вид строительства	Реконструкция и модернизация с элементами нового строительства
3. Стадия проектирования	Инженерные изыскания, обследование Основные проектные решения (ОПР) Проектная документация Рабочая документация Сметная документация (объектные и локальные сметные расчеты)
4. Исходные данные	<p>- Принципиальная технологическая схема очистки сточных вод на биологических очистных сооружениях (далее – БОС) г. Перми.</p> <p>- Технические условия на подключение к существующим сетям инженерного обеспечения (после определения проектной организацией нагрузок).</p> <p>- Фактические данные по качеству и объему поступающих и очищенных сточных вод за последние три года, при необходимости – за больший период анализа данных.</p> <p>- Действующая разрешительная документация.</p> <p>- Проектно-сметная документация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Реконструкция биологических очистных сооружений I пусковой комплекс (I и II этапы) 3220-6 (2006 г.);</li> <li>Перевод очереди ПНОС с двухступенчатой на одноступенчатую схему очистки 590105 (2009 г.);</li> <li>Обезвоживание осадков БОС (избыточный ил и сырой осадок)» г. Пермь 590119 (2014 г.);</li> <li>Реконструкция системы подачи воздуха на БОС «Гляденово» 110-2019/05-002 (2019 г.);</li> <li>Реконструкция решеток очереди Город БОС г. Перми» (590127-6-41): Том Основные проектные решения, технический отчет по результатам инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканий, заключение по комплексному обследованию технического состояния здания и сооружений (2021 г.);</li> <li>Реконструкция первичных отстойников технологического комплекса «Биологические очистные сооружения» с устройством перекрытий поверхностей с системой сбора и газоочистки» (61/2020-ОТР): Том Основные проектные решения, технический отчет по результатам инженерно-геодезических, инженерно-геологических, инженерно-гидрометеорологических, инженерно-экологических изысканий, технические отчеты по результатам обследования технического состояния первичных отстойников № 1,2,3,4,5,6,7,8 (2022 г.).</li> </ul> <p>Дополнительные исходные данные предоставляются по письменному запросу проектной организации.</p> <p>При отсутствии у Заказчика исходных данных, необходимых для выполнения работ в объеме настоящего задания на проектирование, проектная организация самостоятельно принимает меры по их сбору и формированию; затраты для получения требуемых исходных данных и согласований включаются в стоимость проектирования.</p> <p>Примечание:</p> <p>Вышеперечисленные исходные данные проектная организация</p>

	получает у Заказчика при заключении Договора.
5. Месторасположение предприятия, сооружения	Пермский край, м. р-н Пермский, с.п. Савинское, квартал 3250002, з/у 59:32:3250002:130 и 59:32:3250002:140 Объекты проектирования расположены на территории действующих биологических очистных сооружений г. Перми.
6. Порядок разработки документации.	<p>6.1. Выполнить подготовку и получение всех необходимых исходных и дополнительных данных, исходно-разрешительной документации, в том числе необходимые технические условия, документы, информацию в объеме, необходимом для выполнения, согласования инженерных изысканий по объекту, разработки проектно-сметной документации и получения положительного заключения государственной экологической экспертизы (ГЭЭ) и государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий (ГЭ).</p> <p>6.2. Выполнить анализ представленной документации по объектам «Реконструкция здания решеток очереди ГОРОД БОС г. Перми», «Реконструкция первичных отстойников БОС г. Перми с устройством перекрытий поверхностей с системой сбора и газоочистки» на предмет соответствия требованиям нормативно-правовых актов и технической документации. В связи со сложившейся геополитической ситуацией в мире и РФ оценить возможность поставки выбранного оборудования и материалов по данным объектам.</p> <p><b>По результатам анализа сформировать, обосновать и согласовать с Заказчиком предложения по изменению основных проектных решений.</b></p> <p>6.3. Выполнить в соответствии с действующими нормативно-техническими и законодательными требованиями в объеме и составе, необходимом для разработки проектно-сметной документации по объекту и для получения положительного заключения ГЭЭ и ГЭ, инженерные изыскания с учетом степени изученности территории и ранее выполненных изысканий по объектам «Реконструкция здания решеток очереди ГОРОД БОС г. Перми», «Реконструкция первичных отстойников БОС г. Перми с устройством перекрытий поверхностей с системой сбора и газоочистки», актуализацию выполненных изысканий и комплексные инженерные изыскания территории БОС г. Перми, по которой изыскания ранее не были выполнены.</p> <p><b>6.4. Объем работ по комплексным инженерным изысканиям включает в себя:</b></p> <p><b>6.4.1. Инженерно-геодезические изыскания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- На этапе инженерных изысканий получить актуализированные сведения о наличии инженерных коммуникаций, расположенных на территории проектирования, отразить эти сведения на разрабатываемой топооснове с указанием всех характеристик, в том числе: глубины или высоты их заложения, типа коммуникаций, диаметра, материала исполнения, глубины близлежащих колодцев с указанием отметки дна колодца и отметки верха трубы, находящейся в этом колодце;</li> <li>- при врезке в существующие колодцы/камеры (при наличии и при необходимости) выполнить их обследование с указанием размера,</li> </ul>

	<p>материала, детализовки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнить съемку высотных отметок верха лотка и зеркала воды в первичных и вторичных (включая бывшие третичные) отстойниках.</li> </ul> <p><b>Согласовать топооснову с владельцами инженерных коммуникаций.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Изыскания выполнить в соответствии с требованиями Приказа Минстроя России от 30.12.2016 № 1033/пр (в действующей редакции) "Об утверждении СП 47.13330.2016 "Свод правил. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96", СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства» и прочими действующими нормативными документами.</li> <li>- Инженерно-геодезические изыскания должны быть выполнены в городской системе координат и Пермской системе высот. Для создания ПВО и привязки грунтовых реперов использовать ГГС, существующие грунтовые репера.</li> <li>- Инженерно-геодезические изыскания должны быть выполнены в пределах землеотвода, в границах земельного участка с кадастровым номером 59:32:3250002:130 и 59:32:3250002:140.</li> <li>- Выдать материалы инженерно-геодезических изысканий в городской системе координат и Пермской системе высот в формате DWG 2013 (AC1027) или DWG 2018 (AC1032).</li> </ul> <p>Для согласования с ответственным специалистом ООО «НОВОГОР-Прикамье» представить топографическую съемку в масштабе 1:500 на бумажном носителе, выполненную в системе координат г. Перми, с нанесенной координатной сеткой.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Известить заказчика в письменной форме, не менее чем за 7 дней до начала сдачи закрепительных знаков и реперов, установленных при производстве инженерных изысканий площадки.</li> <li>- Площадки и трассы коммуникаций сдать представителю заказчика, с предоставлением: файлов спутниковых наблюдений (в формате разработки), материалов вычислений, уравнивания и оценки точности - ведомости (в формате разработки), схемы плано-высотного обоснования, схемы закреплений трасс и площадок, каталога уравненных координат и высот ПВО, закрепительных знаков, грунтовых и временных реперов (в формате DOC (DOCX)), топографического плана трасс и площадок (в формате DWG 2013 (AC1027) или DWG 2018 (AC1032)), фотографий используемых пунктов ГГС с названиями (на каждый пункт по четыре снимка, наружный знак по четырем направлениям), фотографий грунтовых реперов до и после закладки.</li> </ul> <p><b>6.4.2. Инженерно-геологические изыскания</b> в соответствии с СП 11-105-97.</p> <p><b>6.4.3. Инженерно-гидрометеорологические изыскания</b> в соответствии с СП 11-103-97.</p> <p>Инженерно-гидрометеорологические изыскания должны обеспечить комплексное изучение гидрометеорологических условий территории (района, площадки, участка, трассы)</p>
--	---

строительства и прогноз возможных изменений этих условий в результате взаимодействия с проектируемым объектом с целью получения необходимых и достаточных материалов для принятия обоснованных проектных решений.

**6.4.4. Инженерно-экологические изыскания** в рамках подготовки проектной документации должны выполняться с учетом требований СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства» и СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства».

При планировании инженерно-экологических изысканий выполнение работ по отбору проб и образцов следует максимально совмещать с аналогичными работами других видов инженерных изысканий.

Материалов инженерно-экологических изысканий должно быть достаточно для выполнения оценки воздействия объекта на окружающую среду, разработки мероприятий по охране окружающей среды.

6.4.5. Результаты инженерных изысканий должны быть достоверными и достаточными для обоснования конструктивных и объемно-планировочных решений, установления проектных параметров и характеристик объекта, проведения экспертиз проектной документации, обоснований и пр.

6.4.6. До начала производства работ по инженерным изысканиям:

- Согласовать с Заказчиком задание на производство инженерных изысканий. В случае разработки отдельного задания на инженерно-экологические изыскания, также согласовать его с Заказчиком.

- Согласовать с Заказчиком Программу производства работ по проведению комплексных инженерных изысканий. В составе Программы производства работ по проведению комплексных экологических изысканий представить обоснование количественных и качественных характеристик объема исследований по каждому направлению (со ссылками на конкретные пункты действующих регламентирующих нормативно-правовых актов).

- Утвердить График производства работ (календарный план) комплексных инженерных изысканий по согласованию с Заказчиком. Предоставлять фактически выполненные объемы работ в адрес Заказчика в соответствии с календарным планом.

- Потребность в инженерно-геофизических исследованиях в составе инженерно-геологических изысканий определить до начала производства полевых работ.

**6.5. Выполнить комплексное обследование технического состояния строительных конструкций, зданий, сооружений и инженерных сетей следующих объектов:**

**Здания и сооружения по механической очистке:**

**Приемная камера очереди ПНОС, в т.ч. подводящие трубопроводы коллекторов (гусаки):**

- Строительный объем сооружения - 570 м<sup>3</sup>

	<p>- Площадь - 113,3 м<sup>2</sup></p> <p>- Сооружение одноэтажное, бескаркасное заглубленное</p> <p>Высота подземной части – 5 м</p> <p>Категория сложности - 1</p> <p>Категория обмерных работ здания – 2</p> <p>- планы фундаментов и фундаменты</p> <p>- поэтажные планы сооружения</p> <p>- план полов с определением состава</p> <p>- поперечные и продольные разрезы с узлами сопряжений</p> <p>Категория сложности работ по обследованию – 3</p> <p>- фундаменты</p> <p>- стены</p> <p>- полы</p> <p>Определение прочности бетона и ж/бетона в конструкциях механическими приборами, замеры диаметров отпечатков, камеральная обработка и составление заключения (до 50) на высоте до 9 м - 2 места.</p> <p>Физико – механические испытания бетона методом отрыва со скалыванием - 2 места.</p> <p>Определение защитного слоя бетона и диаметра арматуры вырубкой штрабы - 2 места.</p> <p>Обследование канализации элементов системы. Описание системы. Обследование трубопроводов и установление дефектов.</p> <p><b>Приемная камера очереди ГОРОД, в т.ч. подводящие трубопроводы коллекторов (гусаки):</b></p> <p>- Строительный объём сооружения - 570 м<sup>3</sup></p> <p>- Площадь - 113,3 м<sup>2</sup></p> <p>- Сооружение одноэтажное, бескаркасное заглубленное</p> <p>- Высота подземной части – 5 м</p> <p>Категория сложности - 1</p> <p>Категория обмерных работ здания – 2</p> <p>- планы фундаментов и фундаменты</p> <p>- поэтажные планы сооружения</p> <p>- план полов с определением состава</p> <p>- поперечные и продольные разрезы с узлами сопряжений</p> <p>Категория сложности работ по обследованию – 3</p> <p>- фундаменты</p> <p>- стены</p> <p>- полы</p> <p>Определение прочности бетона и ж/бетона в конструкциях механическими приборами, замеры диаметров отпечатков, камеральная обработка и составление заключения (до 50) на высоте до 9 м - 2 места.</p> <p>Физико – механические испытания бетона методом отрыва со скалыванием - 2 места.</p> <p>Определение защитного слоя бетона и диаметра арматуры вырубкой штрабы - 2 места.</p> <p>Обследование канализации элементов системы. Описание системы. Обследование трубопроводов и установление дефектов.</p>
--	--

	<p><b>Все подводящие и отводящие лотки от камер гашения до первичных отстойников очереди ПНОС и ГОРОД, в т.ч. запорная арматура:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Строительный объём сооружений – 2430 м<sup>3</sup></li> <li>- Площадь - 1350 м<sup>2</sup></li> <li>- Сооружение одноэтажное, бескаркасное заглубленное</li> <li>- Высота подземной части – 1,8 м</li> <li>Категория сложности здания – 1</li> <li>Категория обмерных работ здания – 2</li> <li>- планы фундаментов и фундаменты</li> <li>- поэтажные планы сооружения</li> <li>- план полов с определением состава</li> <li>- поперечные и продольные разрезы с узлами сопряжений</li> <li>Категория сложности работ по обследованию – 3</li> <li>- фундаменты</li> <li>- стены</li> <li>- полы</li> </ul> <p>Определение прочности бетона и ж/бетона в конструкциях механическими приборами, замеры диаметров отпечатков, камеральная обработка и составление заключения (до 50) на высоте до 9 м - 16 мест.</p> <p>Физико – механические испытания бетона методом отрыва со скалыванием - 16 мест.</p> <p>Определение защитного слоя бетона и диаметра арматуры вырубкой штрабы - 16 мест.</p> <p>Обследование канализации элементов системы. Описание системы. Обследование трубопроводов и установление дефектов.</p> <p><b>Здание решеток очереди ПНОС, в т.ч. инженерные коммуникации, запорная арматура и оборудование, тепловой пункт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Строительный объём здания - 3744 м<sup>3</sup></li> <li>- Площадь здания - 416 м<sup>2</sup></li> <li>- Здание одноэтажное, каркасное</li> <li>- Высота надземной части - 9 м</li> <li>Категория сложности здания - 2</li> <li>Категория обмерных работ здания - 2</li> <li>- планы фундаментов и фундаменты</li> <li>- поэтажные планы здания</li> <li>- планы колонн и связей</li> <li>- план полов с определением состава</li> <li>- поперечные и продольные разрезы с узлами сопряжений</li> <li>- фасады, окна, ворота, двери</li> <li>- лестницы</li> <li>- конструкции полов и стоек</li> <li>- подкрановые и тормозные конструкции</li> <li>- планы несущих конструкций покрытия со связями и прогонами</li> <li>- планы ограждающих конструкций покрытия со вскрытиями</li> <li>- стропильные и подстропильные конструкции покрытия</li> <li>- план кровли со вскрытиями</li> <li>Категория сложности работ по обследованию – 3</li> </ul>
--	--



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- фундаменты</li> <li>- стены, перегородки, перемычки, окна, двери</li> <li>- полы</li> <li>- колонны</li> <li>- лестницы</li> <li>- перекрытия</li> <li>- несущих конструкций покрытия</li> <li>- ограждающих конструкций покрытия</li> <li>- кровля</li> </ul> <p>Определение прочности бетона и ж/бетона в конструкциях механическими приборами, замеры диаметров отпечатков, камеральная обработка и составление заключения (до 50) на высоте до 9 м - 8 мест.</p> <p>Физико – механические испытания бетона методом отрыва со скалыванием - 8 мест.</p> <p>Определение защитного слоя бетона и диаметра арматуры вырубкой штрабы - 8 мест.</p> <p>Физико – механические испытания 4 кирпичей.</p> <p>Определение прочности сцепления кирпича – 4 места.</p> <p>Обследование элементов системы канализации. Описание системы. Обследование трубопроводов и установление дефектов. Обследование системы вентиляции. Описание конструктивного решения. Выявление дефектов.</p> <p>Обследование состояния электрических сетей и средств связи. Проверка исправности шкафов вводных и вводно-распределительных устройств; внутридомовых электрических сетей питания, этажных щитков и шкафов; осветительных установок общедомовых помещений, включая светильники; электрических установок систем дымоудаления, автоматической сигнализации внутреннего пожарного водопровода и т.д.</p> <p><b>Песколовки очереди ГОРОД, в т.ч. запорная арматура, оборудование:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Строительный объём сооружения - 857 м<sup>3</sup></li> <li>- Площадь - 293,2 м<sup>2</sup></li> <li>- Сооружение одноэтажное, бескаркасное заглубленное</li> <li>- Высота подземной части здания - 1,5 м, высота надземной части - 4 м.</li> </ul> <p>Категория сложности здания - 2</p> <p>Категория обмерных работ здания – 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планы фундаментов и фундаменты</li> <li>- поэтажные планы здания</li> <li>- план полов с определением состава</li> <li>- поперечные и продольные разрезы с узлами сопряжений</li> <li>- фасады, окна, ворота</li> <li>- лестницы</li> <li>- планы конструкций перекрытий со вскрытиями</li> <li>- план кровли со вскрытиями</li> </ul> <p>Категория сложности работ по обследованию – 3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фундаменты</li> <li>- стены, перегородки, перемычки, окна, двери</li> </ul>
--	---



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- полы</li> <li>- перекрытия</li> <li>- лестницы</li> <li>- совмещенные покрытия или крыши</li> <li>- кровля</li> </ul> <p>Определение прочности бетона и ж/бетона в конструкциях механическими приборами, замеры диаметров отпечатков, камеральная обработка и составление заключения (до 50) на высоте до 9 м - 4 места.</p> <p>Физико – механические испытания бетона методом отрыва со скалыванием - 4 места.</p> <p>Определение защитного слоя бетона и диаметра арматуры вырубкой штрабы - 4 места.</p> <p>Физико – механические испытания 4 кирпичей.</p> <p>Определение прочности сцепления кирпича – 4 места.</p> <p>Обследование элементов системы канализации. Описание системы. Обследование трубопроводов и установление дефектов.</p> <p>Обследование системы вентиляции. Описание конструктивного решения. Выявление дефектов.</p> <p>Обследование состояния электрических сетей и средств связи. Проверка исправности шкафов вводных и вводно-распределительных устройств; внутридомовых электрических сетей питания, этажных щитков и шкафов; осветительных установок общедомовых помещений, включая светильники; электрических установок систем дымоудаления, автоматической сигнализации внутреннего пожарного водопровода и т.д.</p> <p><b>Здание песковых бункеров:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Строительный объём здания – 1450 м<sup>3</sup></li> <li>- Площадь здания - 413,3 м<sup>2</sup></li> <li>- Здание многоэтажное, каркасное</li> <li>- Высота надземной части – 9 м</li> </ul> <p>Категория сложности здания - 1</p> <p>Категория обмерных работ здания – 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планы фундаментов и фундаменты</li> <li>- поэтажные планы здания</li> <li>- планы колонн и связей, подкрановых и тормозных конструкций с узлами сопряжений</li> <li>- план полов с определением состава</li> <li>- поперечные и продольные разрезы с узлами сопряжений</li> <li>- фасады, окна, ворота</li> <li>- конструкции колонн и стоек</li> <li>- лестницы</li> <li>- планы конструкций перекрытий со вскрытиями</li> <li>- план кровли со вскрытиями</li> </ul> <p>Категория сложности работ по обследованию – 3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фундаменты</li> <li>- стены, перегородки, перемычки, окна, двери</li> <li>- полы</li> <li>- колонны, столбы, стойки и связи по ним</li> <li>- перекрытия</li> </ul>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- лестницы</li> <li>- перекрытия</li> <li>- совмещенные покрытия или крыши</li> <li>- кровля</li> </ul> <p>Определение прочности бетона и ж/бетона в конструкциях механическими приборами, замеры диаметров отпечатков, камеральная обработка и составление заключения (до 50) на высоте до 9 м - 6 мест.</p> <p>Физико – механические испытания бетона методом отрыва со скалыванием - 6 мест.</p> <p>Определение защитного слоя бетона и диаметра арматуры вырубкой штрабы - 6 мест.</p> <p>Обследование элементов системы канализации. Описание системы. Обследование трубопроводов и установление дефектов.</p> <p>Обследование системы вентиляции. Описание конструктивного решения. Выявление дефектов.</p> <p>Обследование состояния электрических сетей и средств связи.</p> <p>Проверка исправности шкафов вводных и вводно-распределительных устройств; внутридомовых электрических сетей питания, этажных щитков и шкафов; осветительных установок общедомовых помещений, включая светильники; электрических установок систем дымоудаления, автоматической сигнализации внутреннего пожарного водопровода и т.д.</p> <p><b><u>Здания и сооружения по биологической очистке:</u></b></p> <p><b>Аэротенки очереди ПНОС: №№ 1,2,3,4,5,7,8,9,10,11, в т.ч. запорная арматура, оборудование, распределительные лотки по осветленным сточным водам, иловой смеси и возвратного ила:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Строительный объём сооружений – 96 057 м<sup>3</sup></li> <li>- Площадь – 28 228,8 м<sup>2</sup></li> <li>- Сооружение одноэтажное, бескаркасное заглубленное</li> <li>- Высота подземной части сооружения – 4,5 м</li> </ul> <p>Категория сложности здания – 1</p> <p>Категория обмерных работ здания – 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планы фундаментов и фундаменты</li> <li>- поэтажные планы сооружения</li> <li>- план полов с определением состава</li> <li>- поперечные и продольные разрезы с узлами сопряжений</li> </ul> <p>Категория сложности работ по обследованию – 3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фундаменты</li> <li>- стены</li> <li>- полы</li> </ul> <p>Определение прочности бетона и ж/бетона в конструкциях механическими приборами, замеры диаметров отпечатков, камеральная обработка и составление заключения (до 50) на высоте до 9 м - 143 места.</p> <p>Физико – механические испытания бетона методом отрыва со скалыванием - 143 места.</p> <p>Определение защитного слоя бетона и диаметра арматуры вырубкой штрабы - 143 места.</p>
--	---

	<p>Обследование элементов системы канализации. Описание системы. Обследование трубопроводов и установление дефектов. Обследование состояния электрических сетей и средств связи. Проверка исправности шкафов вводных и вводно-распределительных устройств.</p> <p><b>Аэротенки очереди ГОРОД: №№ 6,7,8,9,12,13,14,15, в т.ч. в т.ч. запорная арматура, оборудование, распределительные лотки по осветленным сточным водам, иловой смеси и возвратного ила:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Строительный объём сооружений – 69 859 м<sup>3</sup></li> <li>- Площадь – 20 529,6 м<sup>2</sup></li> <li>- Сооружение одноэтажное, бескаркасное заглубленное</li> <li>- Высота подземной части здания – 4,5 м</li> <li>Категория сложности здания – 1</li> <li>Категория обмерных работ здания – 2</li> <li>- планы фундаментов и фундаменты</li> <li>- поэтажные планы сооружения</li> <li>- план полов с определением состава</li> <li>- поперечные и продольные разрезы с узлами сопряжений</li> <li>Категория сложности работ по обследованию – 3</li> <li>- фундаменты</li> <li>- стены</li> <li>- полы</li> </ul> <p>Определение прочности бетона и ж/бетона в конструкциях механическими приборами, замеры диаметров отпечатков, камеральная обработка и составление заключения (до 50) на высоте до 9 м - 104 места.</p> <p>Физико – механические испытания бетона методом отрыва со скалыванием - 104 места.</p> <p>Определение защитного слоя бетона и диаметра арматуры вырубкой штрабы - 104 места.</p> <p>Обследование элементов системы канализации. Описание системы. Обследование трубопроводов и установление дефектов. Обследование состояния электрических сетей и средств связи. Проверка исправности шкафов вводных и вводно-распределительных устройств.</p> <p><b><u>Здания и сооружения по обработке осадка:</u></b></p> <p><b>Илоуплотнители № 1,2, в т.ч. запорная арматура, оборудование:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Строительный объём сооружения - 3502 м<sup>3</sup></li> <li>- Площадь - 531 м<sup>2</sup></li> <li>- Сооружение одноэтажное, бескаркасное, заглубленное</li> <li>- Высота подземной части сооружения – 3,3 м</li> <li>Категория сложности здания – 1</li> <li>Категория обмерных работ здания – 2</li> <li>- планы фундаментов и фундаменты</li> <li>- поэтажные планы сооружения</li> <li>- план полов с определением состава</li> <li>- поперечные и продольные разрезы с узлами сопряжений</li> </ul>
--	---

	<p>Категория сложности работ по обследованию – 3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фундаменты</li> <li>- стены</li> <li>- полы</li> </ul> <p>Определение прочности бетона и ж/бетона в конструкциях механическими приборами, замеры диаметров отпечатков, камеральная обработка и составление заключения (до 50) на высоте до 9 м - 4 места.</p> <p>Физико – механические испытания бетона методом отрыва со скалыванием - 4 места.</p> <p>Определение защитного слоя бетона и диаметра арматуры вырубкой штрабы - 4 места.</p> <p>Обследование элементов системы канализации. Описание системы. Обследование трубопроводов и установление дефектов. Обследование состояния электрических сетей и средств связи. Проверка исправности шкафов вводных и вводно-распределительных устройств.</p> <p><b>Модуль-здание установки обезвоживания осадка, в т.ч. инженерные коммуникации, запорная арматура, оборудование, система приточно-вытяжной вентиляции:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Строительный объём здания – 13 500 м<sup>3</sup></li> <li>- Площадь здания – 900 м<sup>2</sup></li> <li>- Здание многоэтажное, каркасное.</li> <li>- Высота надземной части – 15 м</li> </ul> <p>Категория сложности здания – 2</p> <p>Категория обмерных работ здания – 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планы фундаментов и фундаменты</li> <li>- поэтажные планы здания</li> <li>- планы колонн и связей</li> <li>- план полов с определением состава</li> <li>- поперечные и продольные разрезы с узлами сопряжений</li> <li>- фасады, окна, ворота, двери</li> <li>- лестницы</li> <li>- конструкции полов и стоек</li> <li>- подкрановые и тормозные конструкции</li> <li>- планы несущих конструкций покрытия со связями и прогонами</li> <li>- планы ограждающих конструкций покрытия со вскрытиями</li> <li>- стропильные и подстропильные конструкции покрытия</li> <li>- план кровли со вскрытиями</li> </ul> <p>Категория сложности работ по обследованию – 3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фундаменты</li> <li>- стены, перегородки, перемычки, окна, двери</li> <li>- полы</li> <li>- колонны</li> <li>- лестницы</li> <li>- перекрытия</li> <li>- несущих конструкций покрытия</li> <li>- ограждающих конструкций покрытия</li> <li>- кровля</li> </ul> <p>Определение прочности бетона и ж/бетона в конструкциях</p>
--	---

	<p>механическими приборами, замеры диаметров отпечатков, камеральная обработка и составление заключения (до 50) на высоте до 15 м - 2 места.</p> <p>Физико – механические испытания бетона методом отрыва со скалыванием – 2 места.</p> <p>Определение защитного слоя бетона и диаметра арматуры вырубкой штрабы – 2 места.</p> <p>Обследование элементов системы канализации. Описание системы. Обследование трубопроводов и установление дефектов. Обследование системы вентиляции. Описание конструктивного решения. Выявление дефектов.</p> <p>Обследование состояния электрических сетей и средств связи. Проверка исправности шкафов вводных и вводно-распределительных устройств; внутридомовых электрических сетей питания, этажных щитков и шкафов; осветительных установок общедомовых помещений, включая светильники; электрических установок систем дымоудаления, автоматической сигнализации внутреннего пожарного водопровода и т.д.</p> <p><b><u>Выведенные из эксплуатации сооружения:</u></b></p> <p><b>Аэротенки №№ 1,2,3,4,5,6 очереди ПНОС и аэротенки №№ 16,17 очереди ГОРОД, в т.ч. запорная арматура, оборудование:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Строительный объём сооружений – 69 859 м<sup>3</sup></li> <li>- Площадь – 20 529,6 м<sup>2</sup></li> <li>- Сооружение одноэтажное, бескаркасное заглубленное</li> <li>- Высота подземной части здания – 4,5 м</li> <li>Категория сложности здания – 1</li> <li>Категория обмерных работ здания – 2</li> <li>- планы фундаментов и фундаменты</li> <li>- поэтажные планы сооружения</li> <li>- план полов с определением состава</li> <li>- поперечные и продольные разрезы с узлами сопряжений</li> <li>Категория сложности работ по обследованию – 3</li> <li>- фундаменты</li> <li>- стены</li> <li>- полы</li> </ul> <p>Определение прочности бетона и ж/бетона в конструкциях механическими приборами, замеры диаметров отпечатков, камеральная обработка и составление заключения (до 50) на высоте до 9 м - 104 места.</p> <p>Физико – механические испытания бетона методом отрыва со скалыванием - 104 места.</p> <p>Определение защитного слоя бетона и диаметра арматуры вырубкой штрабы - 104 места.</p> <p>Обследование элементов системы канализации. Описание системы. Обследование трубопроводов и установление дефектов. Обследование состояния электрических сетей и средств связи. Проверка исправности шкафов вводных и вводно-распределительных устройств.</p>
--	---

	<p><b>Вторичный отстойник №4; Третичные отстойники № 1,2,9, в т.ч. запорная арматура, оборудование:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Строительный объём сооружений – 22 608 м<sup>3</sup></li> <li>- Площадь – 5024 м<sup>2</sup></li> <li>- Сооружение одноэтажное, бескаркасное заглубленное</li> <li>- Высота подземной части сооружения – 4,5 м</li> </ul> <p>Категория сложности здания – 1 Категория обмерных работ здания – 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планы фундаментов и фундаменты</li> <li>- поэтажные планы сооружения</li> <li>- план полов с определением состава</li> <li>- поперечные и продольные разрезы с узлами сопряжений</li> </ul> <p>Категория сложности работ по обследованию – 3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фундаменты</li> <li>- стены</li> <li>- полы</li> </ul> <p>Определение прочности бетона и ж/бетона в конструкциях механическими приборами, замеры диаметров отпечатков, камеральная обработка и составление заключения (до 50) на высоте до 9 м - 8 мест.</p> <p>Физико – механические испытания бетона методом отрыва со скалыванием - 8 мест.</p> <p>Определение защитного слоя бетона и диаметра арматуры вырубкой штрабы - 8 мест.</p> <p>Обследование элементов системы канализации. Описание системы. Обследование трубопроводов и установление дефектов. Обследование состояния электрических сетей и средств связи. Проверка исправности шкафов вводных и вводно-распределительных устройств.</p> <p><b>Эрлифтные камеры 2.1, 2.5:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Строительный объём сооружений - 81 м<sup>3</sup></li> <li>- Площадь - 18 м<sup>2</sup></li> <li>- Сооружение одноэтажное, бескаркасное заглубленное</li> <li>- Высота подземной части сооружения – 4,5 м</li> </ul> <p>Категория сложности здания – 1 Категория обмерных работ здания – 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планы фундаментов и фундаменты</li> <li>- поэтажные планы сооружения</li> <li>- план полов с определением состава</li> <li>- поперечные и продольные разрезы с узлами сопряжений</li> </ul> <p>Категория сложности работ по обследованию – 3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фундаменты</li> <li>- стены</li> <li>- полы</li> </ul> <p>Определение прочности бетона и ж/бетона в конструкциях механическими приборами, замеры диаметров отпечатков, камеральная обработка и составление заключения (до 50) на высоте до 9 м - 4 места.</p> <p>Физико – механические испытания бетона методом отрыва со скалыванием - 4 места.</p>
--	--

	<p>Определение защитного слоя бетона и диаметра арматуры вырубкой штрабы - 4 места.</p> <p>Обследование элементов системы канализации. Описание системы. Обследование трубопроводов и установление дефектов.</p> <p><b><u>Вспомогательные здания и сооружения:</u></b></p> <p><b>Здание технологической насосной станции (ТНС), в т.ч. инженерные коммуникации, запорная арматура, оборудование:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Строительный объём здания - 2916 м<sup>3</sup></li> <li>- Площадь здания – 432 м<sup>2</sup></li> <li>- Здание многоэтажное, каркасное</li> <li>- Высота надземной части – 6 м, высота подземной части – 6 м</li> <li>Категория сложности здания - 2</li> <li>Категория обмерных работ здания – 2</li> <li>- планы фундаментов и фундаменты</li> <li>- поэтажные планы здания</li> <li>- планы колонн и связей</li> <li>- план полов с определением состава</li> <li>- поперечные и продольные разрезы с узлами сопряжений</li> <li>- фасады, окна, ворота, двери</li> <li>- лестницы</li> <li>- конструкции полов и стоек</li> <li>- подкрановые и тормозные конструкции</li> <li>- планы несущих конструкций покрытия со связями и прогонами</li> <li>- планы ограждающих конструкций покрытия со вскрытиями</li> <li>- стропильные и подстропильные конструкции покрытия</li> <li>- план кровли со вскрытиями</li> <li>Категория сложности работ по обследованию – 3</li> <li>- фундаменты</li> <li>- стены, перегородки, перемычки, окна, двери</li> <li>- полы</li> <li>- колонны</li> <li>- лестницы</li> <li>- перекрытия</li> <li>- несущих конструкций покрытия</li> <li>- ограждающих конструкций покрытия</li> <li>- кровля</li> </ul> <p>Определение прочности бетона и ж/бетона в конструкциях механическими приборами, замеры диаметров отпечатков, камеральная обработка и составление заключения (до 50) на высоте до 9 м - 8 мест.</p> <p>Физико – механические испытания бетона методом отрыва со скалыванием - 8 мест.</p> <p>Определение защитного слоя бетона и диаметра арматуры вырубкой штрабы - 8 мест.</p> <p>Физико – механические испытания 4 кирпичей.</p> <p>Определение прочности сцепления кирпича - 4 места.</p> <p>Обследование элементов системы канализации. Описание системы. Обследование трубопроводов и установление дефектов.</p> <p>Обследование системы вентиляции. Описание конструктивного</p>
--	---



решения. Выявление дефектов.

Обследование состояния электрических сетей и средств связи. Проверка исправности шкафов вводных и вводно-распределительных устройств; внутридомовых электрических сетей питания, этажных щитков и шкафов; осветительных установок общедомовых помещений, включая светильники; электрических установок систем дымоудаления, автоматической сигнализации внутреннего пожарного водопровода и т.д.

Выполнить вертикальную выработку (шурф) в грунте вблизи несущих строительных конструкций (колонны, стены и т.д.) для возможности проведения обследования фундаментов.

**По результатам обследования запроектировать состав и объем работ по устранению выявленных дефектов, реконструкции железобетонных конструкций, инженерных коммуникаций, в т.ч. сетей и объектов электроснабжения.**

**Провести расчет нагрузок на строительные конструкции. В случае увеличения нагрузок на несущие конструкции зданий и сооружений предусмотреть мероприятия по их усилению (в случае необходимости).**

**Факторы, усложняющие работу:**

- работы без прекращения производственного процесса;
- выполнение работ на улице в неблагоприятный период года;
- выполнение работ с подмостей или приставных лестниц (высота помещений более 5 м);
- выполнение работ в условиях, требующих обеспечения безопасности;
- работа в действующих электроустановках.

**6.6. Разработка проектно-сметной документации. Согласование с Заказчиком.**

**6.6.1. Разработка основных проектных решений (ОПР).**

На основании результатов изысканий, инструментального обследования и анализа исходных данных, обеспечить разработку технологических решений по перечню мероприятий, приведенному в п. 1 настоящего задания на проектирование, с использованием наилучших доступных технологий и энергоэффективного оборудования. Реализация технологических и проектных решений должна обеспечить очистку сточных вод на БОС г. Перми до уровня установленных нормативов (**Приложение 1**) в постоянном режиме с учетом неравномерности поступления сточных вод на БОС г. Перми, периодических залповых и ненормативных сбросов.

- При разработке основных проектных решений и в дальнейшем руководствоваться положениями СП 32.13330.2018, ИТС 10-2019 «Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений, городских округов», в том числе количественных требований ИТС 10-2019 по энерго- и ресурсосбережению, удельным расходам.

**Отчет по ОПР сформировать и представить Заказчику на согласование в виде отдельного тома на каждое мероприятие, указанное в п. 1 настоящего задания на проектирование. В составе Отчетов отразить полный объем информации и данных, позволяющих принять решение по выбору варианта реализации мероприятия, в том числе, но не исключительно:**

- предусмотреть оборудование КИПиА (современные приборы контроля технологических процессов), позволяющее внедрить современные средства автоматизации и управления производственным процессом;

- предусмотреть автоматические расходомеры, уровнемеры, анализаторы для технологического и экологического контроля сточных вод по технологическим параметрам (объем ила, доза ила, ОВП и т.д.) и маркерным загрязняющим веществам (азот аммонийный, фосфаты (по фосфору), взвешенные вещества, ХПК, БПК, нитраты, нитриты), точки их размещения согласовать, с выводом информации на рабочее место обслуживающего персонала, для возможности контроля качества очистки сточных вод по стадиям и обеспечения своевременного реагирования при залповых и ненормативных сбросах. Предусмотреть автоматизированную систему регулирования технологического процесса с поддержанием требуемых технологических параметров.

На стадии ОПР представить описание системы автоматизации технологического процесса, алгоритмы АСУ ТП, задание на проектирование программно-технического комплекса (далее ПТК). Предусмотреть автоматизированную систему реагирования на залповые и ненормативные сбросы, обеспечивающую равномерное внутрисуточное распределение поступающих на очистку сточных вод с целью исключения гидравлических перегрузок сооружений в результате пиковых часовых увеличений расходов сточных вод и их последствий (выносов ила из вторичных отстойников), очистку сточных вод до установленных нормативов в постоянном режиме и исключение гидравлической перегрузки сооружений с задействованием сооружений, выведенных из эксплуатации (аэротенки, вторичные/третичные отстойники, эрлифтные камеры) в качестве буферных емкостей либо работоспособных сооружений; определить режимы работы ВНС в периоды подключения системы реагирования. Количество сооружений и технологическое решение определить расчетом по результатам анализа данных по максимальным концентрациям загрязняющих веществ и пиковых расходов на входе на очистные сооружения, смоделировать режимы и процесс очистки;

На стадии проектных работ для контроля ведения технологического процесса разработать программно-технический комплекс (далее ПТК), с возможностью его дальнейшего включения в АСУ ТП объекта.

- предусмотреть систему автоматизированного контроля качества стоков в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 13.03. 2019г. № 262 и Постановлением Правительства РФ от

13.03.2019г. № 263;

- представить удельные показатели электроэнергии, расходы основных реагентов и материалов, требуемую численность персонала для обслуживания вновь устанавливаемого оборудования, технологий; технологические схемы, схемы электроснабжения, автоматизации, структурные и функциональные схемы АСУТП различных уровней, описание комплекса технических средств и др., генплан с посадкой проектируемых сооружений и сетей инженерно-технического обеспечения, при необходимости – демонтируемых или выносимых их зоны строительства;
- в рамках внедрения системы реагентного удаления фосфора, обосновать наиболее оптимальное местоположение здания реагентного хозяйства с подробным описанием конструктивных строительных решений; возможности подключения к существующим инженерным сетям, места ввода реагентов для химического удаления фосфора до нормативных показателей;
- разработать принципиальную технологическую схему с учетом внедрения реагентного удаления фосфора, в т.ч. проработать выбор вариантов технологий биологической очистки (применительно к каждой очереди) – не менее 3-х вариантов с обоснованием целесообразности применения для существующих условий очистки сточных вод на БОС г. Перми с учетом предусмотренных настоящим заданием на проектирование мероприятий по реконструкции сооружений (п.1), с учетом конструкции существующих блоков, включая процесс Кейптаунского университета (UCT) и модифицированный процесс Йоханнесбургского университета (MJNB);
- в рамках внедрения технологии отмывки и обезвоживания осадка песколовок БОС определить наиболее оптимальное место для размещения нового здания с основным технологическим оборудованием (при невозможности использования существующего по результатам обследования) и площадки для размещения обезвоженного осадка;
- выполнить расчет гидравлической нагрузки и распределения сточных вод после первичных отстойников по технологической линии К-50 на аэротенки первой и второй ступени (с учетом данных геодезической съемки по отметкам трубопроводов);
- на основании выполненной геодезической съемки по первичным и вторичным отстойникам предусмотреть мероприятия по обеспечению требуемого равномерного перелива осветленной/очищенной воды в лоток водослива;
- при необходимости предусмотреть комплекс мероприятий для обеспечения очистки сточных вод до установленных нормативов (**Приложение 1**) с учетом внедряемой технологии реагентного удаления фосфора, в т.ч., но не исключительно: повышения эффективности разделения иловой смеси во вторичных отстойниках и др.;
- выполнить технологические расчеты основных сооружений для каждой очереди; расчеты сооружений механической и биологической очистки произвести по методике и нормативным

	<p>актам, основанным на соблюдении требуемых технологических параметров: аэробного возраста ила, дозы ила, и др. при необходимости, требуемых для обеспечения достижения технологических показателей по азоту аммонийному и азоту нитритов с учетом внедрения технологии реагентного удаления фосфора;</p> <p>- обосновать, с указанием параметров работы и эффективности, рассматриваемые варианты по основному технологическому оборудованию, применяемому в рамках реконструкции комплекса БОС г. Перми (оборудование здания решеток очереди ГОРОД; оборудование в рамках внедрения технологии отмывки и обезвоживания отбросов и отмывки и обезвоживания осадка с песколовок очереди ПНОС и ГОРОД; оборудования песколовок очереди ГОРОД; оборудования для приема песковой пульпы от песколовок, её накопления и уплотнения; перемешивающие устройства, рециркуляционные насосы и аэрационные системы для аэротенков; насосное оборудование для возврата циркулирующего активного ила в аэротенки в существующих эрлифтных камерах 1.1., 1.2., 1.3., 2.2., 2.3., 2.4, илососы для илоуплотнителя; оборудование для аэротенков, эрлифтных камер, вторичных отстойников (при обосновании использования выведенных из эксплуатации сооружений при залповых сбросах и пиковых расходах), насосное оборудование технологической насосной станции; системы сбора и очистки вентилируемого воздуха в рамках мероприятий по реконструкции первичных отстойников, приемных камер, лотков, песколовок, илоуплотнителей с устройством перекрытий поверхностей и в здании установки обезвоживания осадка).</p> <p>- разработать и обосновать технологические решения по реконструкции первичных отстойников №7, №8 очереди «ГОРОД» с заменой скребковых систем и оборудования, восстановления бетонных конструкций.</p> <p>При обосновании по вышеуказанным пунктам рассматривать оборудование российских, китайских и иных производителей дружественных стран. В составе обоснования указать основные технические и конструктивные характеристики, энергоемкость оборудования, предварительные спецификации оборудования, чертежи с массо-габаритными параметрами, стоимость, затраты на обслуживание. В составе обоснования рассмотреть не менее 3 вариантов технологических комплексов/оборудования по каждому мероприятию, указанному в п. 1 настоящего задания на проектирование. Привести расчеты капитальных и эксплуатационных затрат выполнить в формате «Расчета стоимости владения» (<b>Приложение 3</b>) на 10-летний период (при стоимости единицы оборудования свыше 1 млн. руб.) в соответствии с утвержденной методикой Приказа ООО «РКС-Холдинг» № 27 от 10.03.2021г. «Об утверждении единой технической политики ООО «РКС-Холдинг» и Управляемых обществ ООО «РКС-Холдинг»;</p> <p>- Предусмотреть подробное описание технических и конструктивных строительных решений и рекомендаций по</p>
--	---

вариантам перекрытий поверхностей первичных отстойников, приемных камер, лотков, песколовок, илоуплотнителей.

В состав Обосновывающих материалов на этапе ОНР (выбор основных проектных решений) в части оборудования должны быть предоставлены:

- 1) опросные листы, включающие такие требования, которым соответствуют все варианты рассматриваемого оборудования и оформленные в соответствии с требованиями Заказчика:
  - a) опросный лист составляется по шаблону, утвержденному Единой технической политикой ООО «ПКС-Холдинг». Если по данному типу оборудования шаблон опросного листа в Технической политике отсутствует, необходимо использовать типовой шаблон (Приложение 5).
  - b) описание требований к оборудованию в опросном листе должно соответствовать шаблону классов Единого номенклатурного справочника (Приложение 6).
- 2) документы, подтверждающие отпускную цену на оборудование - коммерческие предложения минимум от 3-х поставщиков или производителей с учетом нижеприведенных требований.

Требования к коммерческим предложениям на оборудование:

- 1) Коммерческие предложения поставщиков и производителей должны содержать следующую информацию:
  - a) цена за единицу без НДС.
  - b) величина НДС.
  - c) сроки изготовления в месяцах (неделях).
  - d) соответствие ГОСТам и иным регулирующим документам производителя, сертификации.
  - e) стоимость доставки в регион.
  - f) затраты по шеф-монтажным и шеф-наладочным работам.
  - g) стоимость ЗИП.
- 2) В качестве Поставщиков выбираются производители или поставщики, соответствующие следующим критериям:
  - a) являются официальными производителями или оптовыми поставщиками.
  - b) отсутствуют в реестре недобросовестных поставщиков (подрядчиков, исполнителей).

Отчеты по ОНР представить Заказчику для согласования.

**Дальнейшая разработка проектной документации ведется после согласования ОНР.**

#### **6.6.2. Разработка проектной документации.**

Проектную документацию разработать в соответствии с действующими законодательными, правовыми и нормативными документами и Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (в действующей редакции) и

	<p>оформить проект в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.101-2020. Состав и объем проектно-сметной документации, должен быть достаточным для проведения всех необходимых согласований контролирующих организаций и экспертиз.</p> <p>Состав проектной документации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• «Пояснительная записка»</li> <li>• «Схема планировочной организации земельного участка»</li> <li>• «Объемно-планировочные и архитектурные решения»</li> <li>• «Конструктивные решения»</li> <li>• «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения»</li> <li>• Подраздел – Система электроснабжения</li> <li>• Подраздел – Система водоснабжения</li> <li>• Подраздел – Система водоотведения</li> <li>• Подраздел - Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети</li> <li>• Подраздел – Сети связи</li> <li>• «Технологические решения»</li> <li>• «Проект организации строительства»</li> <li>• «Мероприятия по охране окружающей среды»</li> <li>• «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» (ПБ или МОПБ), включая проект огнезащиты в соответствии с требованиями п.3.5., п.5.4.3.СП 2.13130.2020 (при необходимости)</li> <li>• «Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства»</li> <li>• «Смета на строительство объектов капитального строительства»</li> <li>• «Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами».</li> </ul> <p>В составе каждого разрабатываемого раздела проектной документации следует представлять перечень основных нормативных документов, которыми руководствовались при его разработке.</p> <p>Проект организации строительства (ПОС) разработать в соответствии с действующими нормативными документами, согласно требованиям технических условий на проектирование (технические условия на проектирование запрашивает проектировщик в зависимости от необходимых к разработке разделов в порядке сбора исходных данных). В составе проекта организации строительства (ПОС) разработать нормативные графики II уровня (календарный план) строительства с ежемесячным распределением капитальных затрат и объемов строительно-монтажных работ. На строительном генеральном плане указать ведомости демонтажа конструкций, инженерных сетей. В составе документации выполнить сборники спецификаций оборудования (ССО), выделив оборудование поставки Заказчика и поставки Подрядчика, спецификации оборудования, не требующего монтажа. В ССО поставки Заказчика должно быть разделение на «Материалы» и «Оборудование».</p> <p>При разработке ПОС учесть разбивку на этапы строительства, а так же ведение реконструкции и строительства в условиях</p>
--	---



действующего производства.

Сформировать Опросные листы (ОЛ) на все технологическое оборудование и комплексы, предусмотренные проектной документацией.

**6.6.3.** В составе проектной документации **выполнить оценку воздействия на окружающую среду** по процедуре, соответствующей Требованиям к материалам оценки воздействия на окружающую среду, утв. приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 01.12.2020г. № 999 (далее – Требования № 999), в том числе, но не исключительно: обеспечить уведомление/информирование общественности о проведении общественных обсуждений на всех этапах оценки; организацию и сопровождение общественных обсуждений на всех этапах оценки и т.д.

Программа проведения оценки воздействия на окружающую среду объекта проектирования и формирования материалов оценки воздействия на окружающую среду, соответствующая Требованиям № 999, подлежит согласованию Заказчиком до начала работ.

Сформировать материалы оценки воздействия на окружающую среду объекта проектирования (далее - материалы ОВОС) по процедуре и в составе, соответствующими Требованиям № 999, с учетом требований актуальных действующих нормативно-правовых актов РФ.

**Проектную документацию в т.ч. разработанный раздел ОВОС представить на согласование Заказчику.**

**6.6.4.** Обеспечить организацию и сопровождение государственной экологической экспертизы (ГЭЭ) и государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий (ГЭ) до получения положительных заключения, в том числе, но не исключительно: направление документации на ГЭЭ и ГЭ, оперативная работа по вопросам и замечаниям экспертов в ходе экспертиз, оперативное (в установленные сроки) формирование разъяснительных документов по данным вопросам и замечаниям, корректировка проектной документации по замечаниям экспертов в установленные сроки.

Подготовка пакета документов для получения разрешения на строительство в соответствии с действующим законодательством РФ.

Весь объем затрат, связанных с организацией, сопровождением, платой за проведение ГЭЭ и ГЭ проектной документации и результатов инженерных изысканий, подготовки документации для получения разрешения на строительство объекта капитального строительства включается в стоимость проектирования.

**6.6.5. Разработка рабочей документации.**

Рабочую документацию разработать на основании Проектной документации, получившей положительное заключение ГЭЭ и ГЭ. Объем рабочей документации должен быть достаточным для выполнения строительно-монтажных работ и содержать чертежи изделий и узлов, чертежи типовых строительных конструкций (в



	<p>соответствии с ГОСТ Р 21.101-2020 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»).</p> <p>Состав рабочей документации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Архитектурно-строительные решения – АС совместно с АР;</li> <li>- Конструкции железобетонные – КЖ;</li> <li>- Водоснабжение и водоотведение - ВК;</li> <li>- Отопление, вентиляция, кондиционирование - ОВ;</li> <li>- Автоматизация отопления, вентиляции, кондиционирования - АОВ;</li> <li>- Конструкции металлические – КМ (при необходимости КМД);</li> <li>- Антикоррозионная защита – АЗ;</li> <li>- Электроснабжение – ЭС;</li> <li>- Силовое электрооборудование – ЭМ;</li> <li>- Технология производства – ТХ;</li> <li>- Наружные технологические трубопроводы – ТХ.Н;</li> <li>- СОТ – система охранного телевидения;</li> <li>- Автоматизация технологических процессов – АТХ;</li> <li>- ПС (пожарная сигнализация: АПС и СОУЭ);</li> <li>- ПТ (пожаротушение: АУП) при необходимости;</li> <li>- Проект огнезащиты в соответствии с требованиями п.3.5., п.5.4.3. СП 2.13130.2020 (при необходимости).</li> </ul> <p>К системе АСУ ТП предъявляются следующие требования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Информационная безопасность и контроль доступа в соответствии с требованиями № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры РФ» от 19.07.2017 г.;</li> <li>- для всех проектных решений подсистемы передачи данных учесть требования аппаратной и информационной безопасности и контроля доступа в соответствии с требованиями действующей нормативной документации.</li> <li>- Сметная документация.</li> </ul> <p><b>Перечень разделов рабочей документации уточняется и согласовывается Заказчиком после выполнения инженерных изысканий и окончательного определения объема работ.</b></p> <p><b>6.6.6.</b> Согласование проектной документации с сетевыми организациями, органами местного самоуправления, а также с третьими лицами (при необходимости) выполняет Проектная организация, затраты, связанные с получением таких согласований включаются в стоимость проектирования в полном объеме.</p> <p><b>6.6.7. Разработка сметной документации:</b></p> <p>6.6.7.1. До ввода федеральной государственной информационной системы ценообразования в строительстве (ФГИС ЦС), при разработке сметной документации применять сметные нормативы, внесенные в федеральный реестр сметных нормативов, базисно-индексным методом, в двух уровнях цен: базовом и текущем. При определении сметной стоимости в текущем уровне цен применять индексы Министерства строительства и ЖКХ РФ. Сформировать конъюнктурный анализ на материалы и оборудование,</p>
--	---

	<p>применяемые в смете стройки в случае отсутствия базисной расценки в сметных нормативах.</p> <p>Принять в конъектурном анализе стоимость по наиболее экономичному варианту.</p> <p><u>6.6.7.2. В состав Обосновывающих материалов Сводного сметного расчета в обязательном порядке должны быть включены:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) сводная ведомость ТМЦ, включенных в смету стройки, в текущих ценах с указанием единиц измерения, количества, цены за единицу и общей стоимости без НДС.</li> <li>2) описание ТМЦ должно соответствовать шаблону классов Единого номенклатурного справочника (приложение 6)</li> <li>3) документы, подтверждающие отпускную цену на ТМЦ, в случае если цена на ТМЦ отсутствует в сметно-нормативной базе - коммерческие предложения минимум от 3-х поставщиков или производителей с учетом нижеприведенных требований.</li> </ol> <p><u>Требования к коммерческим предложениям на ТМЦ:</u></p> <p>Коммерческие предложения поставщиков и производителей должны содержать следующую информацию:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) цена за единицу без НДС.</li> <li>b) величина НДС.</li> <li>c) сроки изготовления в месяцах (неделях).</li> <li>d) соответствие ГОСТам и иным регулирующим документам производителя, сертификации.</li> <li>e) стоимость доставки в регион.</li> <li>f) затраты по шеф-монтажным и шеф-наладочным работам.</li> <li>g) стоимость ЗИП.</li> </ol> <p>В качестве Поставщиков выбираются производители или поставщики соответствующих следующим критериям:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) являются официальными производителями или оптовыми поставщиками.</li> <li>b) отсутствуют в реестре недобросовестных поставщиков (подрядчиков, исполнителей).</li> </ol>
7. Требования по вариантной разработке	В соответствии с утвержденной методикой Приказа АО «РКС-Холдинг» № 27 от 10.03.2021г. «Об утверждении единой технической политики в области водоснабжения и водоотведения».
8. Особые условия строительства	<p>Строительство в условиях действующего производства.</p> <p>Строительство и ввод в эксплуатацию предусмотреть без останова существующих сооружений.</p> <p>Работа в действующих электроустановках.</p>
9. Основные технико-экономические характеристики и показатели объекта	<p>Комплекс сооружений БОС г. Перми работает по параллельным линиям одноступенчатой биологической очистки с применением технологии удаления азота и фосфора – очередь «ПНОС», очередь «ГОРОД».</p> <p>Для увеличения производительности, обеспечения степени очистки сточных вод в соответствии с установленными нормативами допустимого сброса, высокой надежности и стабильности при эксплуатации очистных сооружений</p>

	<p>ООО «НОВОГОР-Прикамье» с 2005г. по 2017г. проводилась поэтапная комплексная реконструкция сооружений в условиях непрерывного производственного процесса.</p> <p>По итогам реконструкции обе технологические очереди переведены на одноступенчатую схему очистки. Проектная производительность реконструируемых сооружений составляет 440 тыс. м<sup>3</sup>/сут. (222 тыс. м<sup>3</sup>/сут. – очередь «ПНОС», 218 тыс. м<sup>3</sup>/сут. – очередь «ГОРОД»).</p> <p>Сточные воды с канализационных насосных станций перекачиваются на сооружения БОС г. Перми, где происходит очистка смеси городских канализационных и промышленных сточных вод г. Перми.</p> <p>Технология очистки сточных вод, применяемая на БОС г. Перми, включает следующие основные стадии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• механическую очистку сточных вод (решетки, песколовки, первичные отстойники);</li> <li>• биологическую очистку сточных вод (аэротенки, вторичные отстойники);</li> <li>• обезвоживание осадков БОС (сырой осадок, избыточный активный ил) с применением декантерных центрифуг;</li> <li>• обеззараживание очищенных сточных вод хлорной водой.</li> </ul> <p>Подрядчику будет представлена существующая проектная документация по реконструкции очередей ПНОС и ГОРОД с технологической схемой очистки сточных вод, габаритами и параметрами работы основных и вспомогательных сооружений, а также проектная документация по реконструкции сооружений обезвоживания осадков и системы подачи воздуха (с заменой воздухоподувных агрегатов).</p>
10. Особые требования к проектированию	<p>10.1. Подрядной организации обеспечить организацию, сопровождение и согласование проектной документации в органах государственной экологической экспертизы (ГЭЭ), государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий (ГЭ) и в иных органах государственной и муниципальной власти и организациях в соответствии с установленными законодательными требованиями.</p> <p>Требования к проведению ГЭЭ проекта - в соответствии с Законом РФ от 23.11.1995 №174-ФЗ и подзаконными нормативно-правовыми актами.</p> <p>При выполнении проектной документации на реконструкцию систем АСУТП необходимо описать существующее состояние технологических установок, систем энергообеспечения и связи, АСУ ТП и др. в соответствии с ТУ Заказчика.</p> <p>В составе ОПР представить решения по стыковке проектируемых систем АСУТП со смежными проектами.</p>
11. Требования к качеству, конкурентоспособности и экологическим параметрам продукции	<p>Принятые технологии, строительные решения, организация производства и труда должны соответствовать действующим стандартам и нормам Российской Федерации по качеству.</p>
12. Требования к технологии, режиму предприятия и основному	<p>12.1. Разработать проектно-сметную документацию по реконструкции и модернизации объекта с элементами нового</p>

оборудованию	<p>строительства, обеспечивающими доведение качества очистки сточных вод на БОС г. Перми до установленных нормативов, допустимых к сбросу в поверхностные водные объекты в соответствии с действующим законодательством.</p> <p>Количество этапов принять с учетом рекомендаций Заказчика (п. 21 настоящего ЗП).</p> <p>12.2. Разработать технологические и технические решения с учетом применения наилучших доступных технологий по следующим мероприятиям:</p> <p><b>12.3. Здание решеток очереди ПНОС БОС г. Перми: внедрение технологии отмывки и обезвоживания отбросов.</b></p> <p><u>Основные требования:</u></p> <p>12.3.1. По результатам обследования разработать технологические решения и мероприятия по реконструкции оборудования и запорно-регулирующей арматуры, железобетонных конструкций приемной камеры и каналов, здания и инженерных коммуникаций.</p> <p>12.3.2. Предусмотреть замену морально устаревшего оборудования обезвоживания и внедрение технологии отмывки отбросов с решеток в здании решеток очереди ПНОС.</p> <p>12.3.3. Реконструкция системы приточно-вытяжной вентиляции здания решеток с внедрением системы сбора и газоочистки с целью снижения показателей выбросов в атмосферу с обеспечением данного уровня в постоянном режиме.</p> <p>12.3.4. Замена/установка грузоподъемного оборудования.</p> <p>12.3.5. Монтаж камер видеонаблюдения для визуального контроля работы оборудования решеток. Тип, количество, расположение и поля обзора видеокамер предварительно согласовать с Заказчиком.</p> <p>Требования к системе видеонаблюдения указаны в разделе 17 ЗП.</p> <p>12.3.6. Предусмотреть поэтапную реализацию мероприятия по реконструкции объекта без остановки в целом действующего технологического процесса очистки сточных вод и удаления образующихся отбросов с сохранением фактической производительности очистных сооружений и обеспечением проектной производительности в результате проведения реконструкции.</p> <p><b>12.4. Реконструкция решеток очереди «ГОРОД».</b></p> <p><u>Основные требования:</u></p> <p>По результатам анализа представленного ОНР по объекту «Реконструкция здания решеток очереди ГОРОД БОС г. Перми» сформировать, обосновать и согласовать с Заказчиком проектные решения, в том числе:</p> <p>12.4.1. Для обеспечения высокой эффективности очистки городских сточных вод на первой стадии – в здании решеток очереди ГОРОД предусмотреть установку нового современного сорбодерживающего комплекса тонкой очистки с прозорами менее 8 мм; промывку и обезвоживание отбросов с решеток.</p> <p>12.4.2. Работу решеток предусмотреть в ручном (местном), дистанционном и автоматическом режиме.</p>
--------------	--

	<p>12.4.3. Предусмотреть мероприятия по реконструкции железобетонных конструкций приемной камеры и каналов, здания и инженерных коммуникаций.</p> <p>12.4.4. Предусмотреть замену запорно-регулирующей арматуры.</p> <p>12.4.5. В здании решеток предусмотреть световую и звуковую сигнализацию засорения и вывода в ремонт решеток.</p> <p>12.4.6. Предусмотреть отмывку и обезвоживание отбросов после решеток в автоматическом режиме.</p> <p>12.4.7. Реконструкция системы приточно-вытяжной вентиляции здания решеток с внедрением системы сбора и газоочистки с целью снижения показателей выбросов в атмосферу с обеспечением данного уровня в постоянном режиме.</p> <p>12.4.8. Замену/установку грузоподъемного оборудования.</p> <p>12.4.9. Монтаж камер видеонаблюдения для визуального контроля работы оборудования решеток. Тип, количество, расположение и поля обзора видеокамер предварительно согласовать с Заказчиком.</p> <p>Требования к системе видеонаблюдения указаны в разделе 17 ЗП.</p> <p>12.4.10. Предусмотреть поэтапную реализацию мероприятия по реконструкции объекта без останова в целом действующего технологического процесса очистки сточных вод и удаления образующихся отбросов с сохранением фактической производительности очистных сооружений и обеспечением проектной производительности в результате проведения реконструкции.</p> <p><b>12.5. Реконструкция песколовок очереди «ГОРОД».</b></p> <p><u>Основные требования:</u></p> <p>12.5.1. Выполнить оценку работы песколовок, гидромеханической системы удаления (смыва) осадка в приямок, аэраторов и их необходимости при внедрении технологии отмывки и обезвоживания осадка песколовок БОС, системы сбора пульпы из приямка.</p> <p>12.5.2. Для обеспечения удаления песка в необходимом объеме из песколовок очереди ГОРОД и повышения надежности работы сооружений, предусмотреть замену морально устаревшего оборудования на внедрение соответствующего современного решения по удалению песка и запорно-регулирующей арматуры.</p> <p>12.5.3. Предусмотреть мероприятия по реконструкции железобетонных конструкций и инженерных коммуникаций.</p> <p>12.5.4. Предусмотреть автоматизацию работы оборудования песколовок с автоматическим удалением песка в песковые бункеры с выводом основных и аварийных сигналов.</p> <p>12.5.5. Монтаж камер видеонаблюдения для визуального контроля работы песколовок очереди ГОРОД. Тип, количество, расположение и поля обзора видеокамер предварительно согласовать с Заказчиком.</p> <p>Требования к системе видеонаблюдения указаны в разделе 17 ЗП.</p>
--	---

## **12.6. Внедрение технологии отмывки и обезвоживания осадка песколовок БОС.**

### Основные требования:

12.6.1. По результатам обследования здания песковых бункеров оценить дальнейшую возможность его эксплуатации, разработать мероприятия по его реконструкции/новому строительству с целью внедрения технологии отмывки песка от органических загрязнений и обезвоживания осадка песколовок очереди ПНОС и ГОРОД; предусмотреть строительство новой песковой карты.

12.6.2. Предусмотреть автоматизацию работы песковых бункеров по накоплению, отмывке, удалению, размещению песка с выводом основных и аварийных сигналов.

12.6.3. Точку возврата дренажной воды с песковых бункеров определить проектом.

## **12.7. Реконструкция первичных отстойников БОС «Гляденово» с устройством перекрытий поверхностей с системой сбора и газоочистки с целью снижения выбросов в атмосферу.**

### Основные требования:

По результатам анализа представленного ОПР по объекту «Реконструкция первичных отстойников БОС г. Перми с устройством перекрытий поверхностей с системой сбора и газоочистки» и принятого оптимального проектного решения Заказчиком варианта конструкции перекрытия первичных отстойников и варианта системы сбора и очистки вентилируемого воздуха из-под перекрытий:

12.7.1. Предусмотреть поэтапную реализацию мероприятия по реконструкции объекта без останова в целом действующего технологического процесса очистки сточных вод и удаления образующихся осадков при первичном отстаивании с сохранением фактической производительности очистных сооружений и обеспечением проектной производительности в результате проведения реконструкции.

12.7.2. Комплекс работ по каждому отстойнику должен представлять собой завершённое мероприятие с возможностью отвода и очистки вентилируемого воздуха (таким образом, параметры комплекса должны позволять производить очистку воздуха как от одного отстойника, так и от нескольких – согласно принятым проектом решений).

12.7.3. Параметры работы системы очистки воздуха (в том числе – эффективность очистки, подтвержденная практическим опытом применения в РФ) должны обеспечивать снижение до нормативного уровня (**Приложение 2**) максимально зафиксированных за прошлые годы концентраций загрязняющих веществ в выбросах первичных отстойников.

12.7.4. Обеспечить разработку решений по реконструкции первичных отстойников №7 и №8 очереди «ГОРОД» с заменой скребковых систем и оборудования, запорно-регулирующей арматуры, восстановления железобетонных конструкций.

12.7.5. Разработать мероприятия по реконструкции жиросборников

с восстановлением схемы сбора и удаления плавающих веществ и волокнистых включений из жиросборников.

**12.8. Перекрытие поверхностей приемных камер, песколовок, илоуплотнителей с системой сбора и газоочистки.**

Основные требования:

12.8.1. Проектирование и перекрытие поверхностей приемных камер, песколовок, илоуплотнителей с внедрением системы сбора и газоочистки и доведения качества газовой смеси до нормативных показателей выбросов в атмосферу в постоянном режиме.

12.8.2. В перекрытиях предусмотреть технологические отверстия для визуального контроля и отбора проб.

**12.9. Модернизация аэрационных систем в аэротенках (замена аэрационных систем трубчатого типа на системы мембранного типа).**

Основные требования:

12.9.1. Выполнить обоснование замены и подбор перемешивающего и рециркуляционного оборудования для аэротенков; предусмотреть регулирование производительности насосов внутреннего рецикла денитрификации в автоматизированном ручном режиме.

12.9.2. Реконструкция аэротенков №№ 1,11 очереди ПНОС, аэротенков №№ 6,7,8,9,12,14,15 очереди ГОРОД, с устройством комплектной аэрационной системы на основе дисковых мембранных аэраторов (2,3,4 коридоры аэротенка – зона аэрации).

12.9.3. Выполнить расчет в программном продукте/математическое моделирование, выполненное заводом-изготовителем либо с официальным согласованием с заводом-изготовителем, для подтверждения достижения требуемых концентраций загрязняющих веществ в очищенных сточных водах (установленные нормативы – Приложение 1).

12.9.4. Расчеты сооружений биологической очистки выполнить с применением математического моделирования биологических процессов, таких как программный комплекс GPS-X не ниже версии 6.5 и/или на основе математических моделей ASM, EAWAG; методики Standard ATV-DVWK-A 131E.

В расчете должны быть отражены и обоснованы все назначенные величины (скорости нитрификации и денитрификации), факторы неравномерности нагрузки и прочие мешающие воздействия; определен возраст ила, аэробный возраст ила и др.

12.9.5. Разработка схемы раскладки аэрационной системы и комплекта монтажных чертежей с привязкой к существующим конструкциям аэротенков на основании исходных данных.

12.9.6. Предусмотреть автоматические расходомеры, уровнемеры, анализаторы для технологического и экологического контроля сточных вод по технологическим параметрам (объем ила, доза ила, ОВП и т.д.) и маркерным загрязняющим веществам (азот аммонийный, фосфаты (по фосфору), взвешенные вещества, ХПК,



БПК, нитраты, нитриты), точки их размещения согласовать, с выводом информации на рабочее место обслуживающего персонала, для возможности контроля качества очистки сточных вод по стадиям и обеспечения своевременного реагирования при залповых и ненормативных сбросах.

#### **12.10. Внедрение технологии глубокого удаления фосфора.**

##### Основные требования:

12.10.1. Для обеспечения соблюдения концентрации фосфатов в очищенной воде до требований технологических нормативов предусмотреть применение технологии биолого-химического удаления фосфора; рассмотреть доступные технологии улучшенного биологического поглощения активным илом; далее предусмотреть применение химического метода для достижения установленного норматива.

Выбор реагента определить на основании лабораторных испытаний по методике пробного коагулирования, сформированной Подрядчиком и согласованной Заказчиком (в лаборатории и при участии специалистов лаборатории, технологов Заказчика); рассмотреть не менее трех видов реагентов), определить проектом оптимальные точки дозирования.

12.10.2. Предусмотреть строительство сооружения реагентного хозяйства для химического удаления фосфора с необходимым запасом реагента. Конструкцию и место положения здания определить проектом исходя из точек ввода реагента, согласовать с Заказчиком.

12.10.3. Предусмотреть автоматическую систему дозирования реагента и систему контроля качества сточных вод с выводом сигнала на рабочее место эксплуатирующего персонала.

12.10.4. Выполнить расчет объемов избыточного активного ила в связи с внедрением технологии химического удаления фосфора; оценить по существующей схеме смешения уплотненного избыточного ила и сырого осадка возможность обеспечения устойчивого и стабильного процесса обезвоживания существующими методами.

Определить расчетом характеристики обезвоженного осадка.

12.10.5. Оценить достаточность объема вторичных отстойников, производительность насосного оборудования эрлифтных камер; цеха механического обезвоживания осадков (в том числе объема камер поступления избыточного ила, объема камеры смешения, производительности насосного оборудования в ИНС-1,2) в связи с изменением объемов избыточного активного ила при внедрении технологии химического удаления фосфора.

#### **12.11. Реконструкция распределительных лотков аэротенков БОС г. Перми**

##### Основные требования:

12.11.1. Предусмотреть поэтапную реализацию строительно-монтажных работ по реконструкции железобетонных лотков сточных вод, иловой смеси аэротенков; чистку лотков от залежей

ила с одновременным восстановлением барботажа ила в иловых лотках для предотвращения образования залежей, восстановление герметичности.

12.11.2. Предусмотреть устройство запорной арматуры после аэротенков на вторичные отстойники.

#### **12.12. Реконструкция ТНС с заменой устаревшего насосного оборудования.**

Основные требования:

12.12.1. Реконструкция технологической насосной станции (ТНС) с модернизацией оборудования, приведением в нормативное состояние инженерных сетей и сооружений, задействованных в технологическом процессе очистки сточных вод.

#### **12.13. Обеспечение нормативной эффективности очистки на БОС при залповых сбросах.**

Основные требования:

12.13.1. Для обеспечения нормативной эффективности очистки сточных вод при залповых сбросах (часовом увеличении расходов, залпов по загрязняющим веществам на входе на сооружения) разработать и запроектировать технические решения и режимы реагирования, обеспечивающие равномерное внутрисуточное распределение поступающих на очистку сточных вод с целью исключения гидравлических перегрузок сооружений в результате пиковых часовых увеличений расходов сточных вод и их последствий (выносов ила из вторичных отстойников и др.); соблюдение технологических нормативов и нормативов допустимых сбросов с задействованием выведенных из эксплуатации сооружений (аэротенки, эрлифтные камеры, вторичные/третичные отстойники) в качестве буферных емкостей либо в качестве работоспособных сооружений, требуемых вспомогательных сооружений; определить режимы работы ВНС в периоды подключения системы реагирования. Количество задействованных сооружений для восстановления определить проектом исходя из результатов анализа зафиксированных за 3 последних года максимальных концентраций загрязняющих веществ и пиковых расходов сточных вод на входе на сооружения. При задействовании в технологической схеме вторичного отстойника №4 разработать мероприятия по его реконструкции по результатам обследования (включая обоснование необходимости установки дополнительного насоса возвратного ила в эрлифтную камеру 1.2 и разработкой проектных решений).

12.13.2. Оборудование (при необходимости) подобрать идентичное по существующей схеме очистки сточных вод очереди ГОРОД и ПНОС.

12.13.3. Предусмотреть устройство датчиков контроля расхода и качества по маркерным показателям загрязняющих веществ сточных вод поступающих в приемную камеру очереди ПНОС и ГОРОД маркерным загрязняющим веществам (азот аммонийный, фосфаты (по фосфору), взвешенные вещества, ХПК, БПК); автоматизированную систему управления запорно-регулирующей

арматурой, для обеспечения равномерного распределения гидравлической нагрузки по сооружениям, стабильного технологического процесса очистки сточных вод на БОС г. Перми и нормативного качества очищенных сточных вод в постоянном режиме.

#### **12.14. Внедрение системы автоматизированного контроля качества стоков.**

##### Основные требования:

12.14.1. Предусмотреть систему автоматизированного контроля качества стоков в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 13.03. 2019г. № 262 и Постановлением Правительства РФ от 13.03.2019г. № 263.

#### **12.15. Реконструкции илоуплотнителя № 1 (с заменой илососа).**

##### Основные требования:

12.15.1. Реконструкция илоуплотнителя № 1 с восстановлением/заменой существующих железобетонных и металлических конструкций.

12.15.2. С целью обеспечения устойчивой работы центрифуг, для эффективного и стабильного уплотнения избыточного ила для получения однородной смеси подобрать замену существующего оборудования (илососа).

#### **12.16. Реконструкция системы приточно-вытяжной вентиляции установки обезвоживания осадка с внедрением системы газоочистки.**

##### Основные требования:

12.16.1. Реконструкция системы приточно-вытяжной вентиляции установки обезвоживания осадка с внедрением системы сбора и газоочистки с целью снижения показателей выбросов в атмосферу с обеспечением данного уровня в постоянном режиме.

12.17. Выполнить расчет требуемого объема воздуха для обеспечения технологической потребности БОС г. Перми (система барботаж в лотках иловой смеси, работа аэрируемых песколовков, окисление органических загрязняющих веществ и нитрификацию и др.) с учетом фактического качества и объемов сточных вод, а также с учетом предусмотренных настоящим заданием на проектирование новых объектов реконструкции (резервные аэротенки, мембранная аэрационная система взамен трубчатой, химическое удаление фосфора и т.д.). По результатам выполнить расчет потребляемой мощности фактического воздушодувного оборудования, в т.ч. потребление электроэнергии, определить удельный расход электроэнергии на м<sup>3</sup> очищенных сточных вод.

12.18. Реконструкция системы электроснабжения.

По результатам проведения обследования по п. 6.5. ЗП и разработки ОПР по п. 6.6.1 ЗП, разработать комплекс мер, направленных на реконструкцию/модернизацию электрохозяйства зданий и сооружений, внутриплощадочных сетей, источников

	<p>электроснабжения (КТП, подстанция).</p> <p>12.19. Мероприятия, с целью снижения выбросов загрязняющих веществ от комплекса БОС г. Перми (п.п. 12.3.3., 12.4.7., 12.7., 12.8., 12.16. настоящего задания на проектирование) должны обеспечить стабильное и постоянное соблюдение нормативов выбросов загрязняющих веществ от источников выброса на площадке БОС г. Перми, соблюдение на границе санитарно-защитной зоны (СЗЗ) концентраций всех загрязняющих веществ не более 0,8 ПДК (с учетом выбросов загрязняющих веществ от всех действующих и новых источников выбросов по проектным решениям на площадке БОС). Расчеты проводятся в составе материалов ОВОС, с учетом выбросов от илонакопителя № 10, от нового проектируемого илонакопителя и новых объектов по обезвреживанию осадков сточных вод – информация по выбросам от новых объектов предоставляется Заказчиком по запросу Подрядчика.</p> <p>12.20. Проектной документацией обеспечить максимально полную автоматизацию технологических процессов. Отказ от автоматизации и применение ручных операций должны быть технически и экономически обоснованы.</p> <p>12.21. Рассмотреть возможность, целесообразность использования очищенных сточных вод на собственные нужды БОС (цех мех. обезвоживания осадков и др.).</p> <p>12.22. Требования к основному технологическому оборудованию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при обосновании рассматривать оборудование российских, китайских и иных производителей дружественных стран.</li> <li>- долговечность конструкционных материалов;</li> <li>- применение энергосберегающих технологий, оборудования и материалов;</li> <li>- наличие представительства производителя оборудования на территории РФ;</li> <li>- наличие сервисного центра на территории РФ.</li> <li>- оборудование должно быть долговечным (срок службы не менее 10 лет) и ремонтнопригодным, укомплектовано (по согласованию с Заказчиком) комплектом запасных частей на период не менее трех лет, предусмотреть резервные единицы насосного оборудования, задействованного в технологическом процессе очистки сточных вод (перечень резерва согласовывается с Заказчиком);</li> <li>- при проектировании необходимо применение наилучших доступных технологий в соответствии с утвержденным справочником применительно к категории объекта реконструкции;</li> <li>- требования к инженерным сетям, сооружениям – должны быть выполнены из материалов, стойких к агрессивным средам.</li> </ul>
<p>13. Требования к архитектурно-планировочным, конструктивным и инженерным решениям</p>	<p>13.1. Архитектурные, конструктивные и объемно-планировочные решения по строительству зданий и сооружений принять с учетом климатических условий района строительства и геологических условий площадок строительства.</p> <p>13.2. Отделку фасадов зданий и сооружений согласовать с Заказчиком.</p> <p>13.3. Отделку внутренних помещений выполнить согласно</p>

	<p>функциональному назначению, нормативным требованиям и предложений Заказчика.</p> <p>13.4. Предусмотреть конструкции зданий и сооружений повышенной заводской готовности, блок-боксы и блок-контейнеры.</p> <p>13.5. Использовать сборные, блочные конструкции и оборудование максимальной заводской готовности.</p> <p>13.6. Блок-боксы и блок-контейнеры (при их наличии) должны соответствовать требованиям действующей нормативной документации.</p> <p>13.7. Защиту строительных конструкций от коррозии предусмотреть в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.</p> <p>Для сооружений из железобетона необходимо предъявлять повышенные требования прочности и стойкости к воздействию окружающей среды.</p> <p>13.8. Площадки обслуживания и технологические лестницы должны отвечать требованиям ГОСТ 23120-2016 «Лестницы маршевые, площадки и ограждения стальные. Технические условия». Во всех случаях площадки лестницы должны иметь настил, выполненный из металлических листов с поверхностью, исключающей возможность скольжения.</p> <p>Конструктивные и инженерные решения должны быть предварительно согласованы с Заказчиком.</p>
<p>14. Требования и условия к разработке природоохранных мероприятий</p>	<p>В соответствии с требованиями природоохранного законодательства РФ, Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»; Требованиями к материалам оценки воздействия на окружающую среду, утв. приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 01.12.2020г. № 999.</p> <p>В сметный расчет включать полный объем затрат, необходимых для соблюдения требований по хранению, утилизации, размещению отходов.</p>
<p>15. Автоматизация технологических процессов</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Проектные решения по автоматизации технологических процессов, метрологическому обеспечению и контролю качества и количества выполнить в соответствии с действующими нормативными документами.</li> <li>– Основные решения по автоматизации, структурные и функциональные схемы АСУ ТП различных уровней, описание комплекса технических средств представить и согласовать в составе ОПр.</li> <li>– <b>Предусмотреть автоматизированную систему контроля и регулирования технологического процесса очистки сточных вод с поддержанием требуемых технологических параметров путем создания программно-технического комплекса (далее ПТК), с возможностью его дальнейшего включения в АСУ ТП объекта.</b></li> <li>– ПТК разработать на базе Scada отечественных производителей. Требования к ПТК представлены в приложении 4.</li> </ul>

Целью внедрения ПТК является обеспечение оперативного удаленного контроля состояния основных агрегатов очистных сооружений, приборный контроль отдельных параметров и показателей процесса, дистанционное автоматизированное управление и регулирование технологического процесса очистки сточных вод г. Перми и автоматическая регистрация технологических параметров, протоколирование действий оператора и событий, возможность своевременного выявления факторов, способных привести к нарушению технологического процесса, оперативное управление процессом.

**Назначение внедрения ПТК на объекте - обеспечение требуемой эффективности очистки сточных вод по технологическим стадиям с достижением конечных требований по качеству очистки на выходе с очистных сооружений в реальных условиях нестационарности качественных и количественных параметров поступающих сточных вод при обеспечении удельных показателей затрат электроэнергии, хим. реагентов.**

Областью использования ПТК, а также массивов входных и выходных данных являются технологические объекты, сооружения и узлы очистных сооружений канализации, а также подразделения оперативно-диспетчерского и обслуживающего персонала очистных сооружений.

По результатам внедрения ПТК должен быть обеспечен непрерывный визуальный контроль параметров оборудования в реальном времени (с учетом установленной задержки time delay), сбор данных с приборов КИПиА, математическое моделирование процесса биологической очистки сточных вод по принятой технологической схеме с использованием показателей и данных приборов КИПиА, формирование эксплуатационных и прогнозных параметров работы сооружений по предложенной технологии, включая прогнозируемое качество очищенных сточных вод, требуемый расход воздуха, количество избыточного ила, расходы рециркуляционных потоков и др.

ПТК должна быть разработана на режим нормальной эксплуатации и режим залпового сброса с возможностью дистанционного управления.

Полный объем контроля и регулирования технологического процесса в составе ПТК (количество точек контроля, технологических параметров и др.) определяется на этапе проектирования после согласования основных проектных решений, передается на согласование Заказчику.

Проектом предусмотреть состав запасных частей, необходимых для оперативного восстановления систем автоматики и диспетчеризации.

Шкафы, контроллерное оборудование и кабельная продукция должны подбираться в исполнении, соответствующем условиям их эксплуатации по температуре окружающей среды и помехозащищенности, защищенности от проникновения влаги и пыли, стойким к коррозии. В шкафах управления обеспечить необходимый для бесперебойной работы оборудования

	<p>температурный режим.</p> <p>Средства измерения должны быть установлены так, чтобы обеспечивалась их безопасная эксплуатация и сервисное обслуживание. Приборы, требующие осмотра или обслуживания при работе технологического оборудования, должно устанавливаться – в местах, безопасных для пребывания персонала. Все внешние элементы средств измерения, находящиеся под напряжением, должны быть защищены от случайного прикосновения к ним обслуживающего персонала.</p> <p>В составе проекта разработать регламент технического обслуживания системы АСУ ТП.</p> <p>Любое из технических средств АСУ ТП должно по возможности допускать замену его аналогичным (однотипным и одноименным) средством без каких-либо конструктивных изменений или регулировки в остальных технических средствах.</p> <p>В составе проекта разработать мнемосхемы каждого объекта АРМ начальника смены, местных панелей оператора.</p> <p>К системе АСУ ТП предъявляются следующие требования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предотвращение несанкционированного доступа к воздействию на технологические объекты управления в соответствии с требованиями № 87-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры РФ» от 19.07.2017 г.</li> <li>- надежности, в соответствии с «ГОСТ 24.701-86. Государственный стандарт Союза ССР. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Надежность автоматизированных систем управления. Основные положения».</li> <li>- патентной чистоте программного обеспечения. Программное обеспечение систем АСУТП должно разрабатываться на основе лицензионных пакетов ПО, соответствующих требованиям международных стандартов.</li> <li>- все используемое ПО (серверное, прикладное, пользовательское, по контроллеров и т.д.) должно состоять в реестре Российского ПО <a href="https://reestr.digital.gov.ru/">https://reestr.digital.gov.ru/</a></li> <li>- разработка видов обеспечения – технического, организационного, информационного, программного, математического, метрологического, общесистемных решений – в соответствии с РД 50-34.698-90 «Методические указания. Информационная технология. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов».</li> </ul> <p>Необходимость разработки видов обеспечения определяет Заказчик.</p>
<p>16. Обеспечение единства измерений и контроль качества продукции</p>	<p>Разработать раздел согласно Федеральному закону от 26.06.2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» и иных законодательных и нормативных документов в области метрологии и контроля качества.</p> <p>Применяемые средства измерения должны соответствовать техническим характеристикам объекта.</p> <p>Для получения непрерывной (аналоговой) информации должны применяться датчики с унифицированным токовым выходом 4-20 мА. При проектировании предусмотреть установку местных индикаторных датчиков и виброустойчивых манометров.</p>



	<p>При выборе типа датчиков и преобразователей учесть оборудование, применяемое на объектах ООО "НОВОГОР-Прикамье".</p> <p>Раздел должен устанавливать требования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- к организации измерений по проекту в целом, по объектам, по материальным потокам энергоресурсов; устанавливать требования к средствам измерений, измерительным системам, метрологической экспертизе проекта, объему разрешительной, технической и эксплуатационной документации; требования к условиям эксплуатации, организации поверки/калибровки, техобслуживания;</li> <li>- Основные решения по организации измерений и испытаний продукции предоставить и согласовать в составе ОПР.</li> </ul> <p>Требования к применяемым единицам физических величин в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 31.10.2009 № 879 (ред. от 15.08.2015) «Об утверждении Положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации».</p> <p>Проектируемые средства измерения должны быть включены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений и иметь действующее свидетельство об утверждении типа.</p> <p>В соответствии со ст. 67 п. 9 Закона "Об охране окружающей среды" предусмотреть автоматические средства измерения и учета показателей сбросов загрязняющих веществ, а также технические средства фиксации и передачи информации о показателях сбросов загрязняющих веществ в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, на основании программы создания системы автоматического контроля.</p>
<p>17. Технологическая связь. Видеонаблюдение.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Запроектировать локальную систему видеонаблюдения на объектах БОС г. Перми, в том числе «Здание решеток очереди ПНОС», «Здание решеток очереди ГОРОД», «Песколовки очереди ГОРОД» и др. объекты с выводом информации на отдельный телевизор в здание песколовок очереди ПНОС (рабочее место оператора) и на отдельный телевизор начальнику смены в здании АБК БОС г. Перми.</li> </ul> <p>Тип, количество, расположение и поля обзора видеокамер предварительно согласовать с Заказчиком.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Требования к системе видеонаблюдения:</li> </ul> <p>Исполнение видеокамер уличное, класс защиты не менее IP68.          Рабочая температура -40°C...+60°C.          Режим «день/ночь» (механический ИК-фильтр)          Встроенная ИК-подсветка (40 м)          Фокусное расстояние <math>f=2.8-12</math> мм          Угол зрения по горизонтали 97°-30.4°          Сетевой интерфейс 1 RJ45 10M/100M Ethernet с самоопределением          Максимальное разрешение 1920x1080          Формат видеосжатия H.265/H.264 /MJPEG          протоколы TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, RTP, RTSP, RTCP, NTP, SMTP, IGMP, UDP, QoS, IIC Cloud P2P</p>

	<p>Требования к видео регистрации:</p> <p>РоЕ-коммутатор количество портов соответствует количеству камер согласовать с Заказчиком.</p> <p>Регистратор:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• количество каналов согласовать с Заказчиком в соответствии с количеством камер</li> <li>• Запись с разрешением до 4 Мп</li> <li>• Вывод видео с разрешением до 1080p</li> <li>• Синхронное воспроизведение 4 канала @ 1080p</li> <li>• Жесткий диск, обеспечивающий непрерывную запись и хранение информации в течение не менее 14 суток, на сервер, установленный в серверной АБК БОС.</li> <li>• Сетевой интерфейс 1 RJ-45 10M/ 100M Ethernet.</li> <li>• Для унификации с другими объектами рассмотреть возможность использования камер АйТек ПРО.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Конструкция системы должна обеспечивать взаимозаменяемость сменных однотипных составных частей; удобство технического обслуживания и эксплуатации; ремонтпригодность; защиту от несанкционированного доступа к элементам управления параметрами; санкционированный доступ ко всем элементам, узлам, и блокам, требующим регулирования или замены в процессе эксплуатации.</li> <li>– Все оборудование должно быть сертифицированным, вся техническая документация должна быть на русском языке.</li> <li>– Предусмотреть очередность строительства сетей связи для начального и последующих этапов строительства.</li> <li>– Проектом предусмотреть оптические линии связи для передачи данных до здания АБК.</li> </ul>
18. Энергоснабжение	<p>18.1. Определить энергоемкость проектируемого основного и вспомогательного оборудования по каждому сооружению отдельно. Перспективная энергоемкость не должна превышать существующую. Допускается превышение при соблюдении общего баланса в целом по БОС.</p> <p>18.2. Подключение нагрузки провести к действующим инженерным сетям площадки.</p> <p>18.3. Номенклатуру и технические характеристики энергетического оборудования, используемого в проектной документации, согласовать с Заказчиком.</p> <p>18.4. Предоставить Заказчику исходные данные для получения технических условий на энергообеспечение объектов.</p> <p>18.5. Категорию надежности энергоснабжения сооружений объекта определить проектом.</p>
19. Требования по энергосбережению	<p>19.1. В соответствии с Постановлением № 87 от 16.02.2008г. разработать раздел для объектов производственного назначения «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов».</p> <p>19.2. Предусмотреть применение энергоэффективных технологий, оборудования и материалов.</p> <p>19.3. Предусмотреть применение и развитие системы технической</p>

	диагностики.
20. Требования по промышленной безопасности, охране и гигиене труда	<p>Разработать требования по режиму безопасности и гигиене труда в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации об охране труда, промышленной безопасности и о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 г. № 197-ФЗ (в действующей редакции). Раздел X. Охрана труда;</li> <li>– Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ (в действующей редакции);</li> <li>– Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ (в действующей редакции);</li> <li>– СП 2.2.1.1312-03 «Гигиенические требования к проектированию вновь строящихся и реконструируемых промышленных предприятий» и другими действующими нормативными документами.</li> </ul> <p>Принятые технологии, оборудование, строительные решения, организация строительства и эксплуатации объекта должны соответствовать соответствующим разрешениям на применение и соответствовать требованиям действующих норм и правил охраны труда, промышленной и пожарной безопасности Российской Федерации.</p>
21. Выделение очередей и пусковых комплексов	<p>Проектную, рабочую и сметную документацию по каждому мероприятию, указанному в п.1 настоящего задания на проектирование, сформировать в отдельных томах, в соответствии с утвержденным инвестиционным планом по реконструкции, модернизации, новому строительству централизованных систем водоснабжения и водоотведения г. Перми 2023-2027г.г.</p>
22. Требования по ассимиляции производства	<p>Максимально использовать существующие здания, сети и инженерные коммуникации действующего объекта, в т.ч. свободные площади земельного участка с кадастровым номером 59:32:3250002:130.</p>
23. Инженерно-технические мероприятия ГО и мероприятия по предупреждению ЧС	<p>На этапе ОПР обосновать необходимость (отсутствие необходимости) разработки раздела «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций».</p> <p>В случае необходимости последующей разработки данного раздела в составе проектной документации определить объем и содержание инженерно-технических мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций (ЧС) природного и техногенного характера в зависимости от степени потенциальной опасности объекта строительства и рядом расположенных объектов, результатов инженерных изысканий, оценки природных условий и окружающей среды.</p> <p>Раздел выполнить в соответствии с нормами и правилами в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в соответствии с исходными данными и требованиями, выданными территориальными органами МЧС.</p>

	В комплексе мероприятий по Предупреждению чрезвычайных ситуаций рассмотреть все мероприятия, направленные на максимально возможное уменьшение риска возникновения чрезвычайных ситуаций, а также на сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей среде и материальных потерь в случае их возникновения, которые необходимо будет заблаговременно реализовать при строительстве объекта, а также мероприятия по ликвидации возможных аварий при строительстве и эксплуатации объекта.
24. Требования по пожарной безопасности	В объеме раздела «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», содержащий обоснование принятых проектных решений по способам и средствам огнезащиты строительных конструкций для обеспечения их предела огнестойкости, с учетом экспериментальных данных по огнезащитной эффективности средства огнезащиты, а также результатов прочностных и теплотехнических расчетов строительных конструкций с нанесенными средствами огнезащиты. В состав рабочей документации, передаваемой заказчику, включить комплект рабочих чертежей по зданиям решеток ПНОС и ГОРОД, песколовок ПНОС и ГОРОД, модуль-зданию обезвоживания осадка с маркой ПС (пожарная сигнализация и система оповещения о пожаре), если требования в необходимости данных систем указаны в разделе ПБ (Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности) проектной документации.
25. Требования по инженерно-технической защищенности объектов	Ограждение объекта (в период строительства) должно соответствовать требованиям действующих нормативных документов.
26. Информационная безопасность	Для автоматизированных систем управления технологическим процессом (подлежащих модернизации или вновь создаваемых в рамках реконструкции объекта) и объектов связи (АСУ, ИУС, ОСОДУ и др.) должны быть выполнимы требования федерального закона 187-ФЗ от 26.07.2017, а также нормативно-правовых актов, изданных в соответствии с вышеуказанным федеральным законом.
27. Определение затрат на страхование	По требованию Заказчика
28. Подрядная организация	<p>28.1. Определяется по результатам конкурсной процедуры, в том числе по результатам оценки соответствия отборочным и квалификационным критериям.</p> <p>28.2. Подрядная организация должна иметь свидетельство о членстве в СРО с внесением взносов в компенсационные фонды возмещения вреда и обеспечения договорных обязательств, располагать необходимыми техническими средствами.</p> <p>28.3. Подрядная организация несет ответственность за ненадлежащее составление документации, выполнение других работ по настоящему заданию на проектирование, включая недостатки, обнаруженные впоследствии в ходе строительства, а также в процессе эксплуатации объекта, созданного на основе выполненных работ по настоящему заданию на проектирование,</p>

	независимо от подтверждения (согласования) Заказчика, в соответствии со статьей 761 ГК РФ.
29. Заказчик	<p>ООО "Новая городская инфраструктура Прикамья"  ОГРН 1035900082206  ИНН 5902817382, КПП 590501001  Банк: Волго-Вятский банк ПАО Сбербанк  Расчетный счет № 40702810649020101499  к/с № 301018109000000000603  БИК 042202603  Юридический адрес: 614065 г. Пермь, ул. Свйазева, 35  Почтовый адрес: 614668 г. Пермь, ул. Ленина, 63  Тел.: (342) 210-06-00 Факс: (342) 210-06-01  e-mail: info@novogor.perm.ru  Главный управляющий директор – Касаткин Сергей Валерьевич,  действующий на основании доверенности № 05 от 03.02.2023г.</p>
30. Субподрядные проектные организации	Определяются Подрядной организацией по согласованию с Заказчиком.
31. Срок выполнения работы	<p><b>900 дней с момента заключения Договора с учетом всех согласований, в том числе:</b>  <b><u>1 этап – 240 дней с момента заключения Договора:</u></b>  1.1. Сбор и обработка исходных данных – 45 дней с момента заключения Договора;  1.2. Проведение комплекса инженерных изысканий; обследование технического состояния строительных конструкций, зданий, сооружений и инженерных сетей; согласование с Заказчиком – 140 дней с момента заключения Договора, в т.ч. 20 дней согласование отчетов с Заказчиком;  1.3. Общественные обсуждения (1 этап - по проекту Технического задания на проведение ОВОС) – 75 дней с момента заключения Договора;  1.4. Разработка ОПР; согласование с Заказчиком – 240 дней с момента заключения Договора, в т.ч. 30 дней согласование с Заказчиком.  <b><u>2 этап – 720 дней с момента заключения Договора:</u></b>  2.1. Разработка проектной документации; формирование материалов ОВОС; согласование с Заказчиком, со службами города – 420 дней с момента заключения Договора, в т.ч. 30 дней согласование с Заказчиком, со службами города;  2.2. Государственная экологическая экспертиза проектной документации (включая общественные обсуждения объекта экспертизы в соответствии с Требованиями №999) – 600 дней с момента заключения Договора;  2.3. Государственная экспертиза проектной документации и результатов инженерных изысканий – 720 дней с момента заключения Договора.  <b><u>3 этап – 900 дней с момента заключения Договора:</u></b>  3.1. Разработка рабочей документации, согласование с Заказчиком – 820 дней с момента заключения Договора, в т.ч. 20 дней согласование с Заказчиком;  3.2. Разработка сметной документации, согласование с Заказчиком – 870 дней с момента заключения Договора, в т.ч. 20 дней</p>

	согласование с Заказчиком. 3.3. Сопровождение процедуры получения разрешения на строительство – 900 дней с момента заключения Договора.
32. Состав демонстрационных материалов	По требованию Заказчика: - эскизы, схемы и графики планировочных, компоновочных решений и технико-экономических показателей.
33. Срок действия задания	В течение срока действия договора проектирования.
34. Порядок сдачи работы	<p>Подрядная организация выполняет следующие работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- представляет заказчику материалы проектной документации в 4-х экземплярах на бумажных носителях и в 1-ом экземпляре на электронном носителе согласно требованиям к форматам предоставления документации;</li> <li>- осуществляет сопровождение и согласование проектной документации при проведении ГЭЭ и ГЭ проекта до получения положительного заключения, формирует и сопровождает документы до получения Разрешения на строительство;</li> </ul> <p>В случае получения отрицательного заключения ГЭЭ, ГЭ расходы на повторное проведение ГЭЭ, ГЭ возлагаются на Подрядную организацию.</p> <p>Подрядная организация в обязательном порядке должна обеспечить следующие требования к работе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конфиденциальность сведений и информации, касающихся объектов проектирования, выполнения ПИР и полученных результатов;</li> <li>- соблюдение правовой охраны интеллектуальной собственности;</li> <li>- соблюдение порядка использования авторских прав и патентную чистоту проектов.</li> </ul> <p>Проектные спецификации по всем разделам выдать дополнительно в электронном виде в формате XLS (XLSX).</p> <p>После получения положительного заключения ГЭ Подрядная организация передает проектно-сметную документацию Заказчику по накладной по месту нахождения Заказчика:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на бумажном носителе - в 4-х экземплярах;</li> <li>- в электронном виде - на CD-R (DVD-R) диске в 1 экземпляре.</li> </ul> <p>Документация должна иметь форматы PDF, DOC (DOCX) и XLS (XLSX). При необходимости могут быть использованы другие форматы передачи данных.</p> <p>По результатам землеустроительных работ (необходимость определяется на этапе ОНР и подлежит согласованию с Заказчиком) Заказчику предоставляется:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- документация по отводу земельного участка под строительство сети по требованиям администрации населенного пункта и организаций, проводящих разработку данных документов с учетом действующих нормативных актов и регламентов, утвержденных администрацией населенного пункта и решений органов муниципального управления на бумажном носителе – 2 экз., в электронном виде на диске CD-R (DVD-R) в формате DOC (DOCX) и сканированные утвержденные документы с реквизитами согласующих в формате PDF 1.7 (AEL 3) и выше – 1 экз.;</li> <li>- схема расположения земельных участков на кадастровом плане</li> </ul>



	<p>территории в бумажном виде – 1 экз., в электронном виде в форматах ПО «MapInfo», DOC (DOCX), XLS (XLSX) и сканированные утвержденные документы с реквизитами согласующих в формате PDF 1.7 (AEL 3) и выше – 1 экз.;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- межевые планы (при необходимости) земельных участков на бумажном носителе – 1 экз.;</li> <li>- кадастровые паспорта земельных участков под строительство объектов с разрешенным использованием и кадастровой стоимостью на бумажном носителе – 1 экз.;</li> <li>- приказ о переводе земельных участков из одной категории в другую на бумажном носителе (при необходимости) – 1 экз.;</li> <li>- распоряжение о предоставлении земельных участков (зарегистрированный, в установленном законодательством порядке, договор аренды земельных участков) на бумажном носителе (при необходимости) - 2 экз.;</li> <li>- утвержденный в соответствии с законодательством проект рекультивации (при необходимости) на бумажном носителе – 1 экз., в электронном виде на диске CD-R (DVD-R) в формате DOC (DOCX) и сканированные утвержденные документы с реквизитами согласующих в формате PDF 1.7 (AEL 3) и выше – 1 экз.</li> </ul> <p>Работы по оформлению земельных участков включаются в объем проектирования. Все затраты по сопровождению и кадастровым работам будут приняты по факту с заключением дополнительного соглашения.</p>
<p>35. Требования к передаче материалов на электронных носителях</p>	<p>Электронная версия комплекта документации передается на оптических дисках в одном экземпляре, изготовленных разработчиком документации. Допускается использовать носители формата CD-R и DVD±R.</p> <p>На лицевой поверхности диска должна быть нанесена печатным способом маркировка с указанием: наименование и тип документации, Заказчика, Исполнителя, даты изготовления электронной версии, порядкового номера диска. Диск должен быть упакован в прозрачный пластиковый бокс, на лицевой стороне информационного вкладыша которого также делается соответствующая маркировка.</p> <p>В корневом каталоге диска должен находиться текстовый файл содержания в формате TXT или PDF 1.7 (AEL 3).</p> <p>Состав и содержание записанной на диск информации должны соответствовать комплекту документации. Каждый физический раздел комплекта (том, книга, альбом чертежей и т.п.) должен быть представлен в отдельном каталоге диска файлом (группой файлов) электронного документа. Название каталога должно соответствовать названию раздела.</p> <p>Технологические схемы и чертежи представить в форматах PDF 1.7 (AEL 3) и DWG 2013 (AC1027) или DWG 2018 (AC1032):</p> <p>1 версия – графический образ документации со сканированными страницами согласования, содержащих подписи, печати и необходимые отметки, чертежи основных комплектов в формате PDF 1.7 (AEL 3);</p> <p>2 версия – исходная документация в формате разработки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- чертежи и схемы – DWG 2013 (AC1027) или DWG 2018</li> </ul>



	(АС1032); - картографические материалы, включенные в проектную и рабочую документацию – в форматах чтения ПО «MapInfo», PDF 1.7 (AEL 3), DWG 2013 (АС1027) или DWG 2018 (АС1032).
36. Контактная информация	Антипина Дарья Игоревна, зам. начальника УТиЭК тел.: +7 (342) 210-0620 (доб. 21-83) эл. адрес: antipina_di@novogor.perm.ru

Технический директор	А.А. Политов
Главный инженер	К.А. Гусев
Начальник УРПП	А.В. Голдобин
Начальник УТиЭК	Е.И. Рудакова
Зам. начальника УТиЭК	Д.И. Антипина
Главный энергетик	В.Г. Мишуриных
Главный специалист по автоматизации и метрологии	А.А. Спешиллов
Ведущий инженер УГЭ	П.Д. Берсенев
Начальник УРиПИС	И.А. Фалалеев
Главный специалист УРиПИС	О.Ф. Сазонов
Главный механик	В.В. Ярыгин
Главный специалист УРиПИС	П.И. Жуланов
Начальник УИТиС	М.А. Шилоносов
Начальник УПБОТиГО	Л.Л. Лукань
Специалист по пожарной безопасности УПБОТиГО	И.Г. Шестаков
Специалист отдела по работе с застройщиками	Д.А. Постников
Начальник цеха № 17	Ф.Г. Баязитов

**Технологические нормативы и нормативы допустимого сброса  
Годовой расход сточных вод, определяемый согласно программе повышения  
экологической эффективности – 128 188 910 м<sup>3</sup>/год**

№№ п/п	Наименование технологически нормируемого вещества	Технологический показатель наилучших доступных технологий, мг/л	Значение технологического норматива, т/год
1	Взвешенные вещества	10	1 281,89
2	БПК <sub>5</sub>	8	1 025,51
3	ХПК	40	5 127,56
4	Азот аммонийный	1	128,19
5	Азот нитратов	9	1 153,70
6	Азот нитритов	0,1	12,82
7	Фосфаты (по фосфору)	0,7	89,73

**Нормативы допустимого сброса  
(утв. приказом Камского БВУ от 13.01.2023 № 4)**

№ п/п	Наименования загрязняющих веществ	Класс опасности загрязняющих веществ	Допустимая концентрация загрязняющих веществ (C <sub>ндс</sub> ), мг/дм <sup>3</sup>	Утвержденный норматив допустимого сброса загрязняющих веществ, т/год
1	Алюминий водор.сод-ие	4	0.196	25.125
2	Взвешенные вещества	-	9.294	1 191.388
3	Железо водор.сод-ие	4	0.430	55.121
4	Кобальт водор.сод-ие	3	0.087	11.152
5	Медь водор.сод-ие	3	0.010	1.282
6	Нефтепродукты	3	0.263	33.714
7	Никель водор.сод-ие	3	0.053	6.794
8	НСПАВ	4	0.100	12.819
9	Свинец водор.сод-ие	2	0.053	6.794
10	Сульфат-анион	-	429.000	54 993.042
11	Сухой остаток	-	1 532.700	196 475.142
12	Фенол, гидроксibenзол (карболовая кислота), C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O	3	0.001	0.128
13	Хлорид-анион	4э	300.000	38 456.673
14	Хром трехвалентный водор.сод-ие, Cr <sup>3+</sup>	3	0.050	6.409
15	Хром шестивалентный водор.сод-ие, Cr <sup>6+</sup>	3	0.020	2.564
16	Цинк водор.сод-ие	3	0.031	3.974

Приложение 2  
Таблица 2.1.

**Максимально зафиксированные за прошлые годы концентрации загрязняющих веществ в выбросах источника «первичные отстойники» БОС Перми**

<b>Загрязняющее вещество</b>	<b>Максимально зафиксированные концентрации ЗВ в выбросе, мг/м<sup>3</sup></b>
Аммиак	0,148
Оксид азота	0,02
Диоксид азота	0,015
Сероводород	1,0
Фенол	0,012
Формальдегид	0,007
Метан	19,9
Этантиол	0,000122
Метантиол	0,00109
углеводороды предельные C6-C10	1,2
углеводороды предельные C12-C19	2,27

Таблица 2.2.

**Предельно допустимые выбросы - нормативные показатели содержания загрязняющих веществ от источника «первичные отстойники» БОС Перми**

<b>Первичный отстойник Ист. №6005</b>		
<b>Загрязняющее вещество</b>	<b>Допустимые концентрации ЗВ в выбросе, мг/м<sup>3</sup></b>	<b>Допустимый выброс ЗВ: г/сек</b>
Аммиак	0,106	0,015087
Оксид азота	0,014	0,0039853
Диоксид азота	0,0105	0,0029889
Сероводород	0,15	0,0213021
Фенол	0,01	0,0014233
Формальдегид	0,005	0,0014233
Метан	14,2	2,0210924
Этантиол	0,000102	0,0000131
Метантиол	0,00091	0,0001295
углеводороды предельные C6-C10	0,5	0,1423304
углеводороды предельные C12-C19	0,823	0,1171854

**Формат расчета стоимости владения (пример)**

**Стоимость владения оборудованием (LCC<sub>10</sub>)**  
**Сравнительная таблица вариантов технических решений при реконструкции,**  
**капитального строительства и ремонта**

**Объект:**

№ пп	Характеристика производства	Ед. изм.	ТКП квалифицированных подрядчиков		
	Поставщик		1	2	3
	Производитель		ООО "Гидропомпа"	ООО "Торговый Дом АДЛ"	ООО "АрмСтрой"
	Краткое описание технологии / оборудования / техники / установки		ЗАО ТД "ЛАЗ" (литье, сборка - Китай)	АДЛ Продакшн (литье - Китай, сборка - Россия)	Fabrika Armatur JAFAR SA (литье - Китай, сборка - Польша)
			Задвижка с обрезиненным клином фланцевая (синяя/красная) 30ч39р ДУ 100 РУ 16	Задвижка с обрезиненным клином ГРАНАР® KR11.02.100.16. Ф/Ф DN100 PN16 (использовать фланцы на PN10/PN16) Tmax=120oC	Задвижка с обрезиненным клином, фланцевая 2111 JAFAR DN100 PN10, со штурвалом, F4 GGG40, EPDM. Гарантия 10 лет
1	Диаметр Ду	мм	100	100	100
2	Продолжительность эксплуатации	сут/год	365	365	365
3	Период владения	годы	10	10	10
4	Марка / тип оборудования / установки				
5	Общие капитальные затраты		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
6	Капитальные затраты (ПИР, оборудование, материалы, СМР)		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
6.1.	Проектно изыскательские работы (стадии П, Р)	руб	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
6.2.	Стоимость основного оборудования	руб	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
6.3.	Стоимость дополнительного оборудования	руб	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

	(фланцы, метизы, трубопроводная обвязка, уплотнения, прочее)				
--	--	--	--	--	--

8	<b>Эксплуатационные затраты</b>	руб	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
8.4.	<b>ГСМ</b> Выезд аварийной бригады для обслуживания трубопроводной системы. Периодичность - каждые 3.6 года. Ремонтная а/м 4795-0000010-13, ассенизатор КО-520А, пробег 60 км, дизельное топливо, расход топлива ЗИЛ-130 23л/100км	руб	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
8.5.	<b>Общая з/п участвующих работников</b>	руб (включая НДС и прочие налоги)/год	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
8.5.1.	Водитель Ремонтной а/м 4795-0000010-13	руб (включая НДС и прочие налоги)/час	0,00	0,00	0,00
8.5.2.	Водитель ассенизаторной а/м КО-520А	руб (включая НДС и прочие налоги)/час	0,00	0,00	0,00
8.5.3.	Слесарь АВП 5 раз	руб (включая НДС и прочие налоги)/час	0,00	0,00	0,00
8.5.4.	Слесарь АВП 4 раз	руб (включая НДС и прочие налоги)/час	0,00	0,00	0,00
8.5.5.	Слесарь АВП 4 раз	руб (включая НДС и прочие налоги)/час	0,00	0,00	0,00

8.5.6.	Слесарь-сварщик □раз	руб (включая НДС и прочие налоги)/час	0,00	0,00	0,00
8.5.7.	Количество плановых ремонтов за период эксплуатации	шт			
8.5.8.	Стоимость плановых ремонтов за период эксплуатации	руб/год			
8.6.	<b>Потери полезного отпуска питьевой воды</b> по причине простоя и/или потери производительности  Кол-во жителей обслуживаемого района 700чел, норматив х.в. 0.22куб.м/сут, стоимость реализуемой воды 23.92р с НДС/куб.м	руб	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

	<b>Стоимость владения оборудованием (затраты с учетом коэффициента дисконтирования □ уровня инфляции), руб</b>		
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Поставщик	ООО "Гидропомпа"	ООО "Торговый Дом АДЛ"	ООО "АрмСтрой"
Производитель / Годы	ЗАО ТД "ЛАЗ" (литье, сборка - Китай)	АДЛ Продакшн (литье - Китай, сборка - Россия)	Fabrika Armatur JAFAR SA (литье - Китай, сборка □- Польша)
<b>1</b>	0,00	0,00	0,00
<b>2</b>	0,00	0,00	0,00
<b>3</b>	0,00	0,00	0,00
<b>4</b>	0,00	0,00	0,00
<b>5</b>	0,00	0,00	0,00
<b>6</b>	0,00	0,00	0,00
<b>7</b>	0,00	0,00	0,00
<b>8</b>	0,00	0,00	0,00
<b>9</b>	0,00	0,00	0,00
<b>10</b>	0,00	0,00	0,00
<b>Всего</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Ставка дисконтирования</b>			
<b>Ставка дисконтирования</b>	<b>%</b>	<b>13,23%</b>	

я			
Средний уровень инфляции	%	4,0%	
	<b>Стоимость владения оборудованием за период 10 лет (LCC<sub>10</sub>)</b>		
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Поставщик	ООО "Гидропомпа"	ООО "Торговый Дом АДЛ"	ООО "АрмСтрой"
Производитель	ЗАО ТД "ЛАЗ" (литье, сборка - Китай)	АДЛ Продакшн (литье - Китай, сборка - Россия)	Fabrika Armatur JAFAR SA (литье - Китай, сборка - Польша)
Стоимость, руб	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

#### Описание программно-технического комплекса

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ ПТК.



- Обеспечение требуемой эффективности очистки сточных вод по технологическим стадиям с достижением конечных требований по качеству очистки на выходе с очистных сооружений в реальных условиях нестационарности качественных и количественных параметров поступающих сточных вод при обеспечении удельных показателей затрат электроэнергии, хим. реагентов.
- Повышение качества и оперативности управления объектами за счет получения полной достоверной информации о параметрах технологического процесса в режиме реального времени.
- Организация работы объектов очистных сооружений в автоматизированном режиме с целью поддержания требуемых технологических параметров.
- Получение в режиме реального времени информации о внештатных и аварийных ситуациях.
- Предотвращение внештатных и аварийных ситуаций.
- Возможность дистанционного изменения режима управления, включение/отключение технологического оборудования и т.д.
- Сбор и архивирование информации о технологических параметрах работы технологического оборудования.
- Диагностика работы аппаратных и программных средств Системы.
- Учёт времени работы оборудования.
- Контроль действий персонала.
- Визуальный контроль работы очистных сооружений с представлением информации в цифровой и графической форме.
- Получение различных отчетов о работе очистных сооружений.
- Предоставление возможности получения оперативной информации о любом подключенном объекте.
- Передача собранных данных в смежные подсистемы – автоматизированная информационно-аналитическая система.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К АППАРАТНО-ПРОГРАММНОМУ КОМПЛЕКСУ ДП.

Диспетчерский пункт (помещение начальника смены) располагается в здании АБК биологических очистных сооружений

В состав диспетчерского пункта должно входить:

- Серверное оборудование:
  - Сервер SCADA системы – 2 шт. (основной и резервный);
  - Сервер системы формирования архивной информации – 1 шт.;
  - Серверный шкаф - 2 шт. В серверном шкафу устанавливается дополнительное оборудование: серверная консоль, сервер синхронизации времени, источник бесперебойного питания (основной и резервный со временем автономной работы 1 ч), коммутаторы, панели распределения питания, органайзеры.
  - АРМы с клиентами - SCADA (основные пользователи: начальник смены, технолог цеха, начальник цеха, заместитель начальника цеха, главный технолог, инженер КИПиА цеха, начальник службы АСУТП, начальник участка КИПиА );
  - Источники бесперебойного питания;
  - Инженерная станция (ноутбук).

Далее представлены рекомендуемые характеристики и состав аппаратно-программного комплекса ДП. Полный перечень и характеристики оборудования ЦДП определить проектом и согласовать с Заказчиком.

АРМы представляют собой персональные компьютеры офисного исполнения с монитором, с размером экрана по диагонали не менее 27". АРМы оснащаются стандартной клавиатурой и оптической мышью. Детальные требования к оборудованию АРМ, состав оборудования и ПО, функционал и т.д. представлены в Разделе 4.

Аппаратная и программная структура Системы должна поддерживать поэтапную модернизацию системы с постепенным наращиванием функциональности, возможности без демонтажа и замены установленного оборудования, изменение конфигурации путем подключения новых модулей, обеспечивающих сбор дополнительной информации. Проект должен содержать требования к созданию новых модулей. Конфигурация системы должна быть открытой для подключения новых модулей при развитии системы не зависимо от разработчика проекта.

Серверное оборудование для сбора данных от объектов системы очистки сточных вод должно иметь полное резервирование основных систем. При выходе из строя рабочего сервера система должна сохранять полную работоспособность, используя резервный сервер.

Бесперебойность диспетчерского управления должно обеспечивать наличие не менее двух одинаковых АРМов у начальника смены.

Оборудование ДП, серверы и АРМы должны иметь гарантированное электропитание с использованием источников бесперебойного питания, время питания от ИБП при отсутствии внешнего электропитания не менее 1 ч.

Время бесперебойного функционирования оборудования ДП, серверного и коммуникационного оборудования и АРМов не менее 1 ч.

На АРМах и серверном оборудовании должно быть установлено лицензионное ПО и операционные системы, совместимые с выбранной SCADA, а также современное вспомогательное офисное ПО.

Необходимый объем числа переменных и устройств для лицензии SCADA определить проектом.

### 3. ТРЕБОВАНИЯ ПО СОХРАННОСТИ ИНФОРМАЦИИ ПРИ АВАРИЯХ

Временный отказ технических средств или потеря электропитания не должны приводить к разрушению накопленной или усреднённой во времени информации, и к потере текущих выходов на регулирующие органы. Система должна обеспечивать сохранность следующей информации:

а) конфигурации программного обеспечения;

б) архивов параметров не менее чем за 36 месяцев работы Системы;

в) архивов аварийных сообщений и действий персонала не менее чем за 36 месяцев работы Системы;

г) архивов базы сводок и отчетов не менее чем за 36 месяцев работы Системы.

Энергонезависимая память контроллеров АСУТП должна обеспечивать сохранение полной конфигурации и всех рабочих параметров без ограничения времени. Энергонезависимая память контроллеров не должна использовать сменные элементы питания (батарейки). С целью исключения потери информации и обеспечения возможности восстановления ПО, при выходе из строя программных и технических средств, должны быть предусмотрены резервные копии системного, прикладного ПО и БД Системы, способ хранения резервных копий должен быть согласован с Заказчиком. После сбоя (питание, системный сбой) Контроллер должен обеспечивать полный перезапуск-восстановление технологического процесса.

Для защиты от потери (искажений) данных при авариях и сбоях электропитания все носители данных (ПЛК, серверы) должны быть обеспечены гарантированным электропитанием посредством оснащения источниками бесперебойного питания (ИБП). Время работы при питании от аккумуляторных батарей должно быть не менее 1 часа. Переключение питания на резервную сеть не должно приводить к просадке напряжения переменного тока на выходах шкафов АВР с последующим сбоем в работе Системы и потере информации. Параметры питающего напряжения на выходе ИБП должны быть в пределах установленных норм. В случае отказа канала связи вся информация должна накапливаться в локальном буфере не менее чем 24 часа, оборудование должно функционировать самостоятельно, при восстановлении канала связи – накопленная информация должна передаваться для архивации в БД. Виды и объемы сохраняемой информации и программного обеспечения определяются на этапе разработки конструкторской документации и согласовываются с Заказчиком до начала изготовления.

В Системе должны быть предусмотрены следующие основные уровни доступа к операторскому интерфейсу:

- информационный уровень - просмотр видеокладов АСУТП без вмешательства в технологический процесс;

- начальник смены - управление технологическим процессом в пределах должностной инструкции, без изменения конфигурации системы;

- уровень инженера-технолога - управление технологическим процессом, включая возможность изменения настроек регуляторов, сигнализаций и блокировок в пределах должностной инструкции, а также возможность изменения типов сигналов, пределов измерения приборов;

- уровень инженера-программиста - аналогично уровню инженера, включая возможность изменения конфигурации системы, алгоритмов управления, регулирования, обработки информации.

- уровень администратора безопасности - права не ограничены, аналогично уровню инженера-программиста, включая возможность разграничения прав доступа, ведение учетных записей, администрирование системы.

### 4. ТРЕБОВАНИЯ К СЕРВЕРАМ И СОПУТСТВУЮЩЕМУ ОБОРУДОВАНИЮ

В текущем разделе представлены рекомендуемые характеристики и состав серверов и сопутствующего оборудования. Полный перечень и характеристики оборудования определить проектом и согласовать с Заказчиком.

Система должна работать в режиме межсистемного резервирования и состоять из двух одновременно работающих комплектов, резервирующих друг друга. Каждый комплект должен состоять из двух серверов, которые должны обладать следующими характеристиками:

- Тип исполнения: стоечный, монтаж в серверный шкаф 19";
- Мощность блока питания, не менее: 750 Вт;
- Горячее резервирование для блока питания.
- КПД блока питания, не менее: 94%;
- Должна присутствовать возможность замены охлаждающих вентиляторов в «горячем» режиме, без выключения питания сервера;
- Тип процессора: восьмиядерный архитектуры x86\_64 с тактовой частотой не ниже 2,6 ГГц, кэш не менее 20МБ;
- Тип оперативной памяти: технологический стандарт не ниже PC4-25600 (DDR4) RDIMMs;
- Объем установленной памяти, не менее: 128 ГБ;
- Частота функционирования, не менее: 3200 MHz;
- Возможность расширения объема памяти, не менее: 384 ГБ;
- Количество слотов для установки модулей памяти, не менее: 12;
- Требуется поддержка модулей объемом, не менее 32 ГБ;
- Требуется поддержка технологии, обеспечивающая упреждающее обнаружение ошибок в используемых модулях памяти;
- Требуется наличие аппаратного RAID-контроллера;
- Поддерживаемые уровни RAID на контроллере: 0, 1, 5, 6;
- Поддержка возможности «горячей» замены жестких дисков;
- Форм-фактор установленных жестких дисков: 2,5" (SFF);
- Интерфейс накопителей на жестких дисках: Технология SAS или SATA;
- Скорость передачи данных, не менее: 6 Гб/с;
- Количество предустановленных дисков, не менее: двух накопителей, каждый объемом не менее 1 Тб;
- Возможность расширения дискового пространства: не менее 8 дисков;
- Количество гнезд расширения PCI-e, не менее: 3;
- Наличие порта для подключения монитора (D-Sub или VGA);
- Количество портов USB (поколения, не ниже 3.0), не менее: 2;
- Наличие не менее двух интегрированных сетевых портов для передачи данных со скоростью не менее 1000 Мб/с;
- Наличие интегрированного порта для управления системой со скоростью передачи не менее 100 Мб/с.
- Наличие интеллектуальной системы, интегрированной в платформу для безагентского управления, которая предоставляет возможность упреждающего управления инфраструктуры заказчика: контроль состояния оборудования (в том числе и температурный), удаленный мониторинг, контроль исправлений, а также функции быстрого развертывания серверов, управления виртуальными машинами и питанием, в реальном режиме времени.
- В комплект поставки сервера должен входить кабельный органайзер, резервный блок питания серверной платформы.

## 5. ТРЕБОВАНИЯ К АРМ.

В текущем разделе представлены рекомендуемые характеристики АРМ. Характеристики АРМ определить проектом и согласовать с Заказчиком.

Автоматизированные рабочие места оснащаются системными блоками офисного исполнения, мониторами, оргтехникой и специализированным программным обеспечением.

В помещении начальника смены должно быть предусмотрено:

- АРМ начальника смены.
- Контрольный АРМ.

АРМ должно отвечать следующим требованиям:

Системный блок:

- Форм-фактор корпуса – Minitower;
- Габариты корпуса (ШхВхГ) должны быть не более 170х435х445 мм.

- Вес персональной рабочей станции, не более: 15 кг;
  - Наличие блока питания мощностью не менее 550 Вт;
  - Процессор:
    - Тактовая частота, не менее 3500 МГц;
    - Количество потоков, не менее 8;
    - Количество ядер, не менее 4;
    - Объем Кэша L3, не менее 10 Mb;
    - Техпроцесс, не более 22 нанометров;
    - Рассеиваемая мощность, не более 140 Ватт;
  - Наличие на процессоре встроенной системы охлаждения;
  - Видеоадаптер:
    - Дискретный, Quadro K620 или аналогичный;
    - Поддержка разрешения экрана, не менее: 4096x2160 пикселей;
    - Объем видеопамяти не менее 2ГБ;
    - Пропускная способность памяти не менее 29 Гб/сек;
  - Наличие интерфейсов: DisplayPort, DVI-I;
  - Наличие поддержки технологии CUDA;
  - Оперативная память – стандарта DIMM DDR4;
  - Установленный объём ОЗУ, не менее 16 Gb;
  - Эффективная частота ОЗУ, не менее 2133 Mhz;
  - Возможность двухканального режима работы оперативной памяти;
  - Возможность увеличения памяти до 128 Gb;
  - Слоты и разъёмы:
    - В персональную рабочую станцию должны быть интегрированы: интерфейс USB (поколения не ниже 3.0): не менее 4 штук; наличие слота для замка безопасности; интерфейс USB (поколения не ниже 2.0): не менее 4 штук; наличие разъема 3.5mm для подключения микрофона; наличие разъема 3.5mm для подключения наушников; наличие интегрированного сетевого порта для передачи данных со скоростью не менее 1000 Mb/s;
    - Количество внешних отсеков 5.25 не менее 2 шт;
    - Количество внутренних отсеков 3.5 не менее 2 шт;
    - Наличие интегрированной звуковой карты, с поддержкой звука высокой четкости;
  - Дисковая система:
    - Интерфейс жёсткого диска: технология SATA;
    - Скорость передачи данных, не менее: 6 Гб/с;
    - Объем жёсткого диска, не менее: 1000 Gb;
    - Скорость вращения, не менее: 7200 оборотов в минуту;
    - Наличие устройства считывания карт памяти формата 15-в-1;
  - На персональную рабочую станцию должна быть предустановлена операционная система российского производства, с открытым программным кодом, или эквивалент дружественных стран;
- Требования к клавиатуре:
- Интерфейс подключения: USB;
  - Количество клавиш клавиатуры не менее 104;
  - Наличие цифрового блока;
  - На клавиши должны быть нанесены буквы как русского, так и латинского алфавита.

Требования к мыши:

- Тип мыши: лазерная;
- Количество кнопок не менее 3х;
- Колесо прокрутки должно быть;
- Разрешение не менее 1000 т/д.

Монитор персональной рабочей станции должен соответствовать следующим характеристиками:

- Диагональ, не менее: 27 дюймов;
- Соотношения сторон 16:9;
- Тип LCD-матрицы: технология IPS;
- Подсветка LCD-матрицы: светодиодная;
- Разрешение экрана, не менее: 1920x1080 пикселей;
- Контрастность (статическая), не менее: 1000:1;
- Контрастность (динамическая), не менее: 10 000 000:1;
- Яркость, не менее: 250 кд/м²

- Время отклика, не более: 8мс;
- Углы обзора должны быть не менее: 178 градусов по горизонтали и 178 градусов по вертикали;
- Наличие регулировки положения экрана по высоте и углу наклона;
- Наличие интерфейсов подключения: D-Sub, не менее двух разъемов HDMI (с поддержкой технологии HDCP);
- Габариты монитора (ШхВхГ) должны быть не более 540x410x165 мм.

#### 5.1. Требования к инженерной станции

Для редактирования проекта предусмотреть инженерную станцию.

Персональная рабочая станция должна быть конструктивно представлена устройством в едином корпусе (ноутбук) с характеристиками, не хуже следующих:

Процессор:

- Тактовая частота, не менее 2600 МГц;
- Количество потоков, не менее 4;
- Количество ядер, не менее 2;
- Объем Кэша L2, не менее 512 Кб;
- Объем Кэша L3, не менее 4 Мб;
- Техпроцесс, не более 14 нм;
- Рассеиваемая мощность, не более 15 Вт;
- Графическое ядро – дискретное;
- Частота графического ядра, не менее 940 МГц;
- Объем видеопамати, не менее 1024 Мб DDR3;
- Количество шейдерных процессоров, не менее 320;
- Полоса пропускания, не менее 25 Гб/с;
- Поддержка технологии аппаратного ускорения кодирования и декодирования видеоконтента;
- Оперативная память:
- Тип памяти: технология DDR3L;
- Установленный объем ОЗУ, не менее 8 Гб;
- Эффективная частота ОЗУ, не менее 1600 МГц;
- Поддержка двухканального режима работы;
- В персональную рабочую станцию должны быть интегрированы: интерфейс USB (поколения не ниже 3.0): не менее 4 шт.; наличие разъема 3.5мм для подключения микрофона или наушников; наличие слота для замка безопасности; наличие интерфейсов для подключения внешних цифровых устройств вывода информации: VGA и DisplayPort; наличие интерфейса для подключения стационарной конструкции с дополнительными коммутационными разъёмами, обеспечивающей одновременное подключение к сети электропитания, передачи данных или мультимедийного трафика; наличие интегрированного устройства чтения карт памяти.
- Дисплей:
- Диагональ, не более: 397 мм;
- Тип LCD-матрицы: технология TFT-TN;
- Поверхность экрана: матовая;
- Разрешение экрана, не менее: 1920 x 1080 пикселей;
- Наличие светодиодной подсветки экрана;
- Наличие встроенной веб-камеры с разрешением не менее 1280x720 пикселей;
- Наличие интегрированной звуковой карты;
- Наличие встроенных динамиков, не менее: 2;
- Дисковая система:
- Тип накопителя: технология SATA;
- Объем жёсткого диска, не менее: 500 Гб;
- Скорость вращения, не менее: 7200 об/мин;
- Пропускная способность интерфейса, не менее: 6.0 Гб/с.
- Коммуникации:
- Наличие сетевого интегрированного сетевого порта для передачи данных со скоростью не менее 1000 Мб/с;
- Наличие интегрированного контроллера беспроводной связи с поддержкой не менее двух рабочих диапазонов;
- Наличие поддержки беспроводных протоколов передачи данных 802.11;



- Поддержка протокола Bluetooth, поколения не ниже 4.0;
- Наличие защиты от попадания жидкости;
- Наличие встроенного аккумулятора, емкостью не менее: 50 Вт-ч;
- На персональную рабочую станцию должна быть предустановлена операционная система российского производства, с открытым программным кодом, или эквивалент дружественных стран, совместимая с выбранной SCADA.
- Оснащается док. станцией, монитором, с размером экрана по диагонали не менее 23" беспроводной клавиатурой и мышью, МФУ.
- Комплект поставки: персональный компьютер; внешний блок питания, мощностью не менее 65 Вт, комплект шнуров эл. питания.
- Сумка для переноски.
- Набор шнуров и адаптеров для программирования контроллеров основных производителей, применяемых на сети.

## 6. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

### 6.1. Требование к SCADA системе

Программное обеспечение ПТК должно быть реализовано на базе SCADA системы с возможностью ее дальнейшей конфигурации.

Система должна обеспечивать:

- буферизацию и защиту данных с помощью функций промежуточного хранения при потере связи на наиболее ответственных участках;
- межсистемное резервирование с применением двух комплектов серверов, резервирующих друг друга;
- возможность сбор данных с использованием различных протоколов доступа к полевому оборудованию и информационным системам (OPC, ModbusRTU, ModbusTCP и других открытых протоколов.);
- наличие открытого API для интеграции со сторонними системами;
- наличие математического редактора (универсальный инструмент задания логических условий для генерации составных параметров, аварийных событий и пр.) для объектов или их групп;
- наличие редактора мнемосхем (самостоятельное создание и редактирование активной мнемосхемы устройства/объекта или их групп);
- возможность телеуправления устройствами или контроллерами с помощью активных элементов мнемосхем;
- возможность самостоятельного создания переменных (составных, читаемых с прибора, записываемых в прибор);
- наличие групп объектов с возможностью самостоятельного управления ими (добавление необходимых узлов устройств с объектов, удаление из групп)
- использование открытой базы данных для хранения и обработки архивной информации;
- наличие информации о достоверности тега и метки времени;
- формирование и вывод отчетности по хранимым данным;
- наличие редактора отчетных форм (создание и редактирование форм отчета для устройства/объекта или их групп);
- возможность экспортирования архивных данных в формате Excel для их математической обработки;
- возможность работы с данными посредством еб-клиента (IE и др.);
- анализ данных и построение трендов. Возможность проведения статистического анализа посредством штатных инструментов;
- масштабируемость системы сбора и хранения данных;
- возможность разделения функций сервера SCADA (сервер ввода-вывода, сервер регистрации аварий и предупреждений, сервер регистрации трендов, сервер отчетов, файловый сервер и др.);
- возможность кластеризации при расширении системы на несколько водоканалов;
- динамическая реконфигурация системы сбора и хранения данных;
- поддержка коммутируемых соединений с УТ;
- поддержка разных каналов связи между сервером и объектами (устройствами): Ethernet, GSM/LTE/3G, LoraWAN, NB-IoT, радиорелейным и оптоволоконные линиям связи е;
- возможность работы с коммуникационными устройствами в режимах: TCP Client, TCP Server;

- поддержка функций безопасности данных и разделение пользовательского доступа;
- централизованное управление компонентами системы сбора и хранения данных;
- в состав SCADA системы включить программно-аппаратные модули и лицензии необходимые для интеграции с объектами, построенными на оборудовании сторонних производителей (любой свободно программируемый контроллер с поддержкой открытого стека протоколов в стандартной, вендоре-независимой имплементации), и соответствующих системах передачи данных.

#### 6.2. Требования к визуализации

Система визуализации должна быть разработана в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9241-151-2014 «Эргономика взаимодействия человек-система».

На экране монитора должна отображаться обзорная мнемосхема, состоящая из статического изображения общей схемы очистных сооружений. Схема должна содержать условные изображения насосных станций, сооружений. Для контроля состояния объектов на мнемосхеме должны быть динамические поля, представляющие индикацию важнейших технологических параметров объектов и аварийную сигнализацию по объектам. Также мнемосхема позволяет размещать на ней элементы управления устройствами или уставками Системы;

Для вызова детальных мнемосхем по каждому объекту, на АРМ диспетчера должны быть представлены поля управления, с помощью которых, «кликом» указателя манипулятора «мышь» можно перейти на мнемосхему с более детальными показаниями по режиму выбранного объекта и детализацией конкретных состояний технологического оборудования, включая поддержку управления этими устройствами с помощью активных элементов мнемосхемы.

С детальной мнемосхемы АРМ диспетчера должна существовать возможность перейти на окно трендов параметров или на окно со сводом сигнализации, а также на окно действий оператора по каждому объекту.

### 7. ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ

Для снижения затрат на создание и эксплуатацию Системы, а также для последующего ее свободного масштабирования использованы следующие принципы:

1. В основе локальных систем управления объектом должны применяться только общепромышленные контроллеры с открытым программным обеспечением.
2. Использование единого открытого протокола телеметрии, обеспечивающего целостность передаваемых данных от локальных систем управления и АРМ.
3. Открытое программное обеспечение для организации АРМ.

#### 7.1. Требования к структуре и функционированию системы

##### 7.1.1. Перечень подсистем их назначение и основные характеристики

Система должна иметь многоуровневую структуру:

- Нижний уровень – совокупность дискретных и аналоговых датчиков, предназначенных для непосредственного измерения технологических и электрических параметров работы оборудования объектов очистных сооружений, а также исполнительных устройств и механизмов.
- Средний уровень – контроллерное оборудование, предназначенное для управления исполнительными устройствами и механизмами, а также сбора, хранения и передачи данных об их работе на верхний уровень. К этому уровню относятся шкафы управления технологическим оборудованием (силовые и телемеханики).
- Верхний уровень – серверы системы, и автоматизированные рабочие места (АРМ).
- Дополнительно в структуре верхнего уровня выделяется Уровень MES (Manufacturing Execution System).

Уровень MES предназначен для:

- Создания единого хранилища оперативных данных, ведение архивов данных, протоколирование событий.
- Обеспечение коммуникаций и представления данных о текущем состоянии производственного процесса на основе мнемосхем в режиме реального времени.
- Мониторинг и ранжирование аварийных и предаварийных ситуаций по отклонениям,
- Решение прикладных задач: мониторинг и оптимизация режимов работы насосов, управление энергоэффективностью, построение балансов, обработка и подготовка исходных данных для внешних систем (биллинговая система, Промактив и др., вопросы интеграции – предмет отдельного технического задания).
- Ведение диспетчерского журнала.
- Учет и классификация простоев оборудования.



Верхний уровень АСУТП строится по клиент-серверной технологии. Сервер системы осуществляет сбор, обработку и сохранение данных от ПЛК среднего уровня, а также общее управление ходом технологического процесса.

АРМ начальника смены предназначен для отображения хода технического процесса на мнемосхеме, оперативного управления оборудованием, контроля за динамическим изменением параметров, отображения аварийных и предупредительных сообщений.

Система управления технологическим оборудованием состоит из шкафа управления и силовой части (ПЧ). Шкаф управления построен на базе программируемого логического контроллера и промышленной панели оператора. Управление технологическим оборудованием возможно, как с верхнего уровня, так и с панели оператора, а также в аварийных режимах с помощью кнопок на пультах шкафа управления.

Шкафы диктующей точки предназначены для измерения давления в наиболее важных точках.

#### 7.1.2. Структура верхнего уровня Системы

В Системе предусматривается центральный сервер (при необходимости резервируемый) – общий для всех объектов. Он осуществляет опрос и управление всеми объектами системы. АРМ диспетчера "1", АРМ диспетчера "N", а также АРМы других пользователей будут подключаться к серверу как клиенты через локальную сеть предприятия. Такая архитектура позволит гибко масштабировать систему – при необходимости АРМ специалистов будут добавляться как клиенты в систему. Предусмотреть подключение одновременно не менее "N" АРМ с возможностью удалённого подключения к центральному серверу.

#### 7.1.3. Требования к программируемому логическому контроллеру (ПЛК)

Приоритетным является выбор контроллеров, имеющих возможности масштабирования производительности – мощности процессора и объёма памяти, а также подключения дополнительных устройств ввода/вывода и модулей связи.

Плановый срок эксплуатации контроллеров в шкафах управления на производстве, исходя из требований надежности и типовых условий эксплуатации должен составлять десять лет.

Контроллеры должны иметь встроенную возможность подключения не менее чем по двум портам к сети 10BASE-T/100BASE-TX Ethernet, с использованием протокола связи Modbus/TCP.

Контроллеры должны поддерживать открытые стандарты шин обмена данными с верхним уровнем (системами диспетчерского контроля и управления), а также полевых шин обмена данными (с датчиками и устройствами контроля и управления) технологии Transparent Ready для подключения интеллектуальных устройств управления (регуляторов частоты, устройств плавного пуска, электроприводов и прочих) и построения систем управления интеллектуальными устройствами. В том числе должны поддерживаться нижеследующие службы связи для устройств с поддержкой Transparent Ready, предназначенные для использования в приложениях автоматизации:

- служба сообщений Modbus/TCP;
- служба опроса входов/выходов I/O Scanning;
- служба замены неисправных устройств (FDR);
- служба управления сетью SNMP (простой протокол управления сетью);
- служба глобальных данных (Global Data);
- служба управления полосой пропускания;
- служба синхронизации времени NTP (Network Time Protocol);
- служба уведомления по электронной почте через сервер SMTP с функцией блокировки.

Контроллеры должны иметь модули, обеспечивающие коммуникационные возможности протоколов: Modbus TCP, Modbus RTU, Profibus DP и Profibus PA (в том числе должны позволять дистанционно осуществлять настройку устройств на шине PROFIBUS через Ethernet), а также CANopen, HART, AS-Interface (V3 master), DNP3, МЭК 60870-101/104.

Контроллеры должны иметь подтвержденную производителем возможность построения сложных сетей управления, включая: подключение удалённых "корзин" расширения, модулей сбора данных; дублирование линий связи с контроллером; построения кольцевой резервированной сети связи, содержащей не менее 24 контроллеров с поддержкой протоколов автоматического восстановления работы при обрыве сети, в том числе с использованием опто-волоконных и беспроводных каналов связи. Контроллеры должны поддерживать обмен информацией по GSM, радио-каналам и ADSL через встроенные модули либо внешние устройства связи.

Все контроллеры должны иметь готовые сертифицированные, продающиеся "в коробке" или скачиваемые бесплатно средства разработки программного кода соответствующее стандарту "ГОСТ Р МЭК 61131-3-2016 Контроллеры программируемые. Часть 3. Языки программирования" и поддерживающие работу под управлением современных версий операционных систем.

Базовое, стандартное программное обеспечение (операционная система) контроллера не должно подвергаться изменениям, чтобы удовлетворить какие-либо требования пользователя.

Прикладное программное обеспечение должно разрабатываться таким образом, чтобы не требовалась модификация базового программного обеспечения контроллера (операционной системы). Проектирование программного обеспечения должно обеспечиваться таким, чтобы будущее изменение или обновление программного обеспечения операционной системы не повлияло на успешное функционирование системы с конкретным прикладным программным обеспечением.

Поставщик должен предлагать единую программную платформу, как для безопасных, так и небезопасных приложений. Прикладное программное обеспечение не должно требовать изменения для возможности запуска в новых версиях программного обеспечения операционной системы.

Любая новая версия базового программного обеспечения системы должна быть совместима с файлами, созданными с использованием предыдущих версий прикладного программного обеспечения. При установке новой версии базового ПО, должна быть возможность создать резервную копию пользовательских данных, так как производитель может изменить данные в новом релизе.

Базовым программным обеспечением контроллеров должны поддерживаться все языки стандарта МЭК 61131-3, а именно: Instruction List (IL); Ladder (LD); Structured Text (ST); Function Block Diagram (FBD); Sequential Function Chart (SFC)/Grafcet.

Должны быть реализованы функции автоматической диагностики работы системы и приложений со средствами контроля и поиска возникающих ошибок. ПО должна поддерживаться разработка и контроль конфигурации полевых шин с подключенными к ним средствами контроля и управления, а также подключенных устройств удаленного ввода/вывода к контроллеру. ПО должна поддерживаться разработка пользовательских функциональных блоков EFB (Elementary Function Blocks) и функциональных блоков данных DFB (Data Function Blocks).

Должен поддерживаться редактор и библиотеки пользовательских данных и функциональных блоков. Библиотека диагностических блоков программной оболочки контроллера (DFB и EFB) должна содержать готовые блоки для диагностики системы: сбой отдельного модуля/канала ввода/вывода; сбой модуля или шины связи, когда подключенное устройство отсутствует либо неисправно; готовые блоки диагностики приложения: контроль имеет ли событие (битовое состояние) правильное значение в определенное время; контроль изменения состояния бита в соответствии с указанными временными условиями; контроль состояния сочетания двух битов; а также возможность создания пользовательских диагностических функциональных блоков.

Контроллеры должны поддерживать возможность свободной и полной, без ограничений функциональности, загрузки и выгрузки исполняемой программы и данных в любой момент времени. Выгрузка или изменение программы должны происходить без остановки выполнения программы контроллера. Должны быть реализованы средства проверки идентичности программного кода без его загрузки и перезапуска контроллера (верификация ПО).

ПО контроллеров должно содержать развитые библиотеки стандартных блоков построения программ контроллера, в том числе: таймеры и счетчики; целочисленные операции; управление таблицами; функции сравнения; дата/таймменеджмент; логические операции; математические функции; статистические функции; работа со строковыми переменными; преобразование типов данных; ПИДрегулирование и другие, необходимые для разработки ПО управления технологическими процессами общества. В том числе: Следующие функции ввода должны поставляться как стандартные пункты настройки ПО контроллера:

- Извлечение квадратного корня, для измерения расхода;
- Линеаризация типа B, E, N, J, K, L, R, S, T, и U – термопар;
- Линеаризация термометров (RTD);
- Цифровой вход импульсного усреднения;
- Импульсный вход для преобразования частоты.

Следующие вычислительные функции должны быть поставлены как стандартные конфигурируемые элементы или простые алгебраические инструкции ПО контроллера:

- Сложение/вычитание;
- Генератор пилообразной функции;
- Опережение – запаздывание;
- Интегратор/Аккумулятор;
- Время запаздывания;
- Выбор высокого/низкого;

- Умножение/Деление;
- Усреднения по времени;
- Переключение выбора сигнала %;
- Экспоненциальный многочлен;
- Логарифмы;
- Квадратный корень;
- Абсолютное значение;
- Задержка закрытия;
- Выбор min/max;
- Функция сглаживания;
- Генератор шума;
- Сглаживание сигнала/Низкочастотный фильтр;
- Задержка сигнализации;
- Непрерывные функции управления.

Следующие функции контроля должны представлять собой настраиваемые элементы ПО контроллера:

- Пропорционально-интегрально-дифференциальный регулятор (PID);
- Автоматическое/ручное управление с регулировкой смещения;
- Управление соотношением;
- Шаговый контроллер;
- Каскадное управление;
- Управление ручной коррекцией;
- PID -регулятор с прямой связью;
- PID-регулятор с предиктором Смита;
- PID-регулятор с логикой безопасности и контролем управления с обратной связью;
- PID-регулятор с адаптацией точка - ориентированных операционных параметров;
- Модель интеллектуального управления;
- Адаптивная настройка (опция);
- Многопараметрическое управление (опция).

Следующие дискретные функции управления должны поставляться как стандартные элементы настройки ПО контроллера:

- Логические функции - and, or, not, nand, nor, xor;
- Обнаружение изменения состояния;
- Установка/сброс триггеров;
- Таймеры и счетчики;
- Элементы сравнения - greater than, less than, equal to, not equal to;
- Мультиплексор (выбирает один из 16 сигналов);
- Положительные, отрицательные и двунаправленный краевой триггер.

ПО контроллера должно быть в состоянии поддерживать технологические модули (контроллеры, позиционеры, счетчики и т.д.).

Базовое ПО контроллеров должно поддерживать вычисления в технических единицах с плавающей запятой или другими эквивалентными методами, которые не требуют масштабирования.

Должны быть реализованы средства отладки исполняемой программы, в том числе: автоматическая проверка кода, построчное выполнение программы (Step by step execution), точки останова (Breakpoint), и точки контроля (Watchpoint). Должны быть реализованы тренды переменных и средства анимации – экраны оператора (Operator screens) и таблицы анимации (Animation tables) для отладки ПО, а также средства диагностики состояния контроллера.

В ПО контроллера должны иметься средства импорта экспорта в формат XML/XVM.

Должна поддерживаться удалённая диагностика контроллера через WEB-сервер. Должна поддерживаться запись и чтение файлов данных контроллера через стандартный сервис FTP.

ПО контроллеров должно иметь коммуникационные драйверы для обмена данными с наиболее распространенными в Обществе контроллерами.

Должна поддерживаться online отладка и изменение программы в контроллере, работающем непосредственно на пусковом объекте.

Должен поддерживаться словарь данных (Data dictionary) и динамический обмен данными со SCADA системами общества (Dynamic exchange), а также статический обмен посредством экспортных файлов форматов XML/XVM.

Базовое ПО контроллеров обязано поддерживать стандарт FDT/DTM (Field Device Tool / Device Type Manager) для интеграции оборудования различных производителей в управляющую программу контроллера.

В ПО должна быть реализована встроенная функция эмулятора контроллера, которая позволяет в точности воспроизвести поведение программы управления контроллера на компьютере с целью организации процессов отладки работы программ контроллера вне управляемого объекта.

Должно существовать полное описание реализации языка программирования, учебная литература и курсы обучения языку для специалистов подразделений автоматизации.

Исходная исполняемая программа должна иметь возможность быть полностью загружена на сменную Flash-карту памяти контроллера типа SD (Secure Digital). Карта памяти и процессорный модуль контроллера должны иметь возможность работы без установленных батарей поддержки. Должны поддерживаться объёмы памяти контроллера не менее 4 Мб, карты памяти не менее 8 Мб. Сменная карта памяти должна иметь возможность использования для хранения и переноса исполняемой программы контроллера, а также возможность дублирования с целью обеспечения оперативной замены процессорного модуля контроллера. Карта памяти должна иметь возможность использования для резервного копирования областей памяти контроллера: области программ, символов, комментариев и область констант.

Контроллер и все входящие в его состав модули должны иметь надлежащие технические сертификаты соответствия "ТР ТС 020/2011 Электромагнитная совместимость технических средств". Также применяемые контроллеры обязаны удовлетворять и превышать требования промышленных стандартов по механическим ударам, вибрации, воздействию температуры, высоте и стойкости к электромагнитным помехам.

Питание контроллеров должно осуществляться источниками питания минимальным напряжением: 24...48 В постоянного тока или 100...240 В переменного тока номинальной частоты 50..60 Гц. Диапазон выдерживаемых температур для всех модулей контроллера определяется конкретными проектными решениями, но не хуже чем 0..60 °С (с возможностью эксплуатации -25..70 °С в варианте в специальном корпусе/исполнении). Относительная влажность: 5...95 % (без образования конденсата).

Аналоговые модули ввода/вывода контроллеров должны иметь свидетельство об утверждении типа средств измерений, выданное Федеральным Агентством по техническому регулированию и метрологии.

Контроллеры должны поддерживать конструкцию монтажного шасси позволяющую устанавливать и извлекать модули ввода/вывода и модули связи непосредственно во время работы (Hot Swap) без использования специальных инструментов. Должны поддерживаться корзины с 4, 6, 8 или 12 слотами для установки процессоров и модулей ввода/вывода. Для контроллеров категории малый допускается моноблочное исполнение.

Контроллеры должны допускать установку резервированных модулей электропитания, а также модулей удаленного ввода/вывода.

Контроллеры должны иметь встроенную функцию горячего резервирования Hot Standby для использования в условиях повышенных требований к надёжности систем контроля и управления.

Контроллеры должны поддерживать изменение конфигурации "на лету" без остановки процесса, а именно:

- добавление или удаление модулей дискретного и аналогового ввода/вывода в шасси станций удалённого ввода/вывода (без меток времени) или в локальном шасси;
- добавление новой станции удалённого ввода/вывода;
- модификация параметров конфигурации каналов ввода/вывода;
- автоматическая реконфигурация модулей при горячей замене;
- изменения онлайн в приложении во время процесса, включая добавление новых переменных, используемых также в человеко-машинных интерфейсах (ЧМИ).

Контроллеры должны поддерживать архитектуру уделенного ввода-вывода и распределенного ввода-вывода, а также смешанную архитектуру ввода-вывода.

Процессорные модули, блоки питания и основные типы модулей расширения должны поддерживать варианты изготовления в исполнении с полиуретановым покрытием электронных плат для работы в условиях агрессивной окружающей среды и с расширенным диапазоном рабочих температур до -25...+70 °С.

Контроллеры должны обладать развитыми средствами аппаратной диагностики как работы процессорного модуля, так и подключенных модулей ввода/вывода и связи, в том числе:

- индикатор Run (зеленый): процессор находится в рабочем режиме (выполнение программы);

- индикатор ERR (красный): неполадка системы или процессора;
- индикатор I/O (красный): ошибка модуля ввода/вывода;
- индикатор SER COM (желтый): использование линии последовательной передачи данных Modbus;
- индикатор CARD ERR (красный): карта памяти отсутствует или неисправна.

При отключении контроллера, модули дискретного ввода-вывода и система программирования контроллеров должны поддерживать установку "безопасного состояния", которое устанавливается для каждого модуля при настройке конфигурации твердотельных выходов постоянного тока в двух вариантах:

- "безопасное состояние": каналы устанавливаются на 0 или 1 в зависимости от заданного программистом значения безопасного состояния;
- "удержание": выходы остаются в состоянии, в котором они пребывали до остановки ПЛК.

Все модули контроллера должны иметь средства локальной диагностики светодиодными индикаторами, расположенными на их передней панели. Для модулей дискретного ввода/вывода должны также отображаться их состояния 0 или 1.

Кроме средств локальной диагностики индикаторами, должны поддерживаться программные средства диагностики для выявления неисправности на уровне конфигурации оборудования, уровне модуля и уровне канала ввода-вывода, а также средства удаленной диагностики через web-браузер посредством встроенной в процессорный модуль функции стандартного web-сервера.

Для модулей вывода должны быть доступны как транзисторные выходы 24 В постоянного тока, так и релейные выходы 220 В переменного тока.

Модули аналогового ввода должны поддерживать стандартные унифицированные диапазоны (0-20 мА, 4-20 мА, 0-10 В в различных вариациях), а также:  $\pm 20$  мА постоянного тока, изолированные и неизолированные входы; 1-5 В постоянного тока,  $\pm 10$  В постоянного тока и  $\pm 1$  В постоянного тока, изолированные и неизолированные входы; типы термопар В, Е, J, К, L, R, S, Т, U; платиновые датчики температуры (RTD) — Pt100, Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, Cu10 – в соответствии с IEC 60751; высокоскоростной импульсный вход - 1, 10, 20, 100, 250, 500кГц. Должны быть обеспечены линеаризация температуры и компенсация холодного спая термопары. Модули аналогового входа должны работать при температуре 25 °С с основной погрешностью не более  $\pm 0,25\%$  от диапазона входного сигнала.

Модули аналогового вывода должны быть доступны с различной плотностью каналов на один модуль (2, 4, 8 каналов).

Разрядность АЦП модулей аналогового ввода-вывода должна быть не менее 12 бит, или 11 бит плюс знак.

Должны поддерживаться счетные модули, поддерживающие подключение энкодеров с push-pull выходом, модули подключения SSI-энкодера и модули контроля движения с PTO-выходом для управления сервоприводами.

## 7.2 Требования к информационным функциям Системы

Информационные функции системы предназначены для сбора, обработки и представления управляющему персоналу полной, достоверной, своевременной и понятной информации о работе технологического оборудования. Информационные функции делятся на:

- оперативные, используемые персоналом для непосредственного управления технологическим оборудованием;
- неоперативные, предназначенные для анализа и последующего планирования работы технологического оборудования.

К оперативным функциям относятся:

- прием и первичная обработка информации;
- визуализация хода технологического процесса;
- контроль параметров работы оборудования по предельным значениям;
- технологическая сигнализация;
- взаимодействие с человеком оператором;
- дистанционное управление оборудованием;

К неоперативным функциям относятся:

- формирование баз данных;
- архивирование и протоколирование информации;
- статистический анализ собранной информации о режимах работы насосной станции;
- генерирование отчетов по собранным данным;



- создание инженерной надстройки, позволяющее заказчику самостоятельно конфигурировать систему;
- создание справочно-информационной базы;

#### 7.2.1 Прием и первичная обработка информации

Данная функция обеспечивает нормирование от датчиков аналоговых, дискретных и др. сигналов к унифицированным электрическим величинам тока или напряжения, преобразование их в цифровой вид, обработку и приведение к метрической системе единиц.

Первичная обработка информации должна проводиться непосредственно на уровне контроллеров, измерительных преобразователей и цифровых счетчиков.

Нормирование дискретных сигналов должно производиться с гальванической развязкой первичных и вторичных цепей модулей преобразователей.

При вводе дискретных сигналов в систему должны использоваться программно-аппаратные методы отстройки от импульсных помех, возникающих в цепях вторичной коммутации.

#### 7.2.2 Контроль параметров работы оборудования по предельным значениям

Функция предназначена для контроля технологических параметров основного технологического оборудования по допустимым предельным значениям.

Для каждого из контролируемых параметров должна задаваться уставка, характеризующая допустимое предельное максимальное (минимальное) предупредительное и аварийное максимальное (минимальное) значение технологического параметра, а также значение допустимого периода времени отклонения от заданного значения.

Конкретные данные по допустимым значениям и уровням должны задаваться технологом и вводиться при описании свойств контролируемых параметров системы.

В результате решения задачи при возникновении факта выхода параметра за предельное значение, формируются:

- отображение обобщенного сообщения о нарушении режима (сигнал предупредительной (аварийной) сигнализации в строке сообщений АРМ диспетчера;
- окно для отображения подробной информации о нарушении;
- массив для регистрации параметров, вышедших за заданные пределы.

#### 7.2.3 Предупредительная и аварийная сигнализация

Предупредительная и аварийная сигнализация предназначена для извещения оперативного персонала о следующих произошедших событиях:

- отклонениях технологических параметров от предельных значений;
- изменениях в составе работающего оборудования;
- обнаруженных неисправностях (срабатывании токовой защиты, защиты от максимального и минимального напряжения, защиты от асимметрии токов нагрузки, защиты от обрыва фазы, защиты от включения двигателя при низком сопротивлении изоляции, защита по срабатыванию датчика сухого хода и т.д.).

Все сигналы должны фиксироваться системой как события и архивироваться.

Сигнализация должна быть групповой и индивидуальной. Любой вид сигнализации должен вызывать выдачу соответствующего сигнала в строку сообщений АРМ оператора. Для ряда событий, по согласованию с Заказчиком, должна быть предусмотрена звуковая сигнализация, посредством выдачи звукового сигнала.

#### 7.2.4 Архивирование и протоколирование информации

Функция должна обеспечивать накопление и последующее представление на АРМ ретроспективных данных о протекании технологических процессов, работе автоматики и др. Данные должны храниться в архивах и выводиться по запросу пользователей в обработанном виде в соответствии с заданными форматами представления информации (таблиц или графиков).

В архивы, как минимум, должна заноситься информация:

- времени появления, квитирования и исчезновения сигналов предупредительной и аварийной сигнализации;
- работе технических и программных средств системы, в том числе и информация о вносимых изменениях, наличии отказов и т.п.;
- регистрации заданного набора параметров за определенные интервалы времени для формирования часовых, сменных, суточных и других типов отчетов и графиков;

#### 7.2.5 Интеллектуальный анализ собранной информации о режимах работы очистных сооружений

Необходимо контролировать динамику изменения технологических параметров, их отклонение от заданных величин.

Система должна предоставлять данные в виде таблиц и графиков, позволяя персоналу выбрать необходимый период и список анализируемых параметров.

Обычные отчеты предоставляют информацию в виде таблиц и графиков, которые должен анализировать пользователь самостоятельно.

АСУ должна сообщать пользователю информацию об изменении режимов работы очистных сооружений, указывать на энергетически неэффективные режимы и оборудование, а также рекомендовать пользователю пути устранения выявленных проблем.

#### 7.2.6 Система формирования отчетов

Система должна генерировать отчеты по работе оборудования очистных сооружений по заданным шаблонам за выбранный пользователем период. Отчеты должны формироваться как по запросу, так и по расписанию.

Отчеты должны выводиться либо на принтер, либо сохраняться в виде файлов Microsoft Excel или Microsoft Word. Также предусмотреть выгрузку и формирование отчета в формате Open Document, в соответствии с ГОСТ Р ИСО/МЭК 26300 – 2010.

Полный состав данных, содержащихся в отчетах разрабатывается в ходе проектных работ и подлежит обязательному согласованию с Заказчиком.

### 7.3. Требования к управлению технологического оборудования очистных сооружений

#### 7.3.1. Режимы работы технологического оборудования

Управление технологическим оборудованием очистных сооружений должно производиться в следующих режимах:

1. Автоматический режим (основной)

2. Полуавтоматический режим

Запуск, работа и остановка соответствующего технологического оборудования происходит под управлением контроллера по команде с кнопок панели оператора.

3. Ручной режим

Запуск и остановка соответствующего технологического оборудования осуществляется с пульта управления вручную (все операции по подготовке технологического оборудования и управление оборудованием осуществляет оператор). Управление реализуется в обход и без участия ПЛК.

В каждом из режимов «Полуавтоматический» или «Автоматический» должна происходить проверка готовности технологического оборудования к пуску с формированием соответствующего сигнала. В зависимости от выбранного режима работы сигнал «Готовность» формируется из определенного набора входных сигналов (готовность электрических цепей, состояния запорной арматуры и т.д.).

В системе должны предусматриваться два способа управления работы оборудования:

- местный (с панели управления и местных пультов управления);
- дистанционный (с АРМ начальника смены);

Изменение режима дистанционного управления (автоматический, полуавтоматический, ручной) должно осуществляться только по командам санкционированного доступа (ввод пароля).

#### 7.3.2. Требования к контролируемым параметрам технологического оборудования

Ниже приведен перечень основных контролируемых параметров и состояний исполнительных механизмов типовых объектов. Точный перечень сигналов, а также необходимость доустановки измерительных приборов для каждом объекте должен быть определен на этапе разработки проекта.



Таблица: Контролируемые параметры технологического оборудования

№ п/п	Наименование контролируемых параметров и функций	Примечание
1.	Показания параметров электропитания (напряжение на вводе по каждой фазе, ток нагрузки по каждой фазе)	
2.	Состояние питающих вводов	
3.	Режим работы технологического оборудования (насосов, мешалок, решеток и т.п)	
4.	Авария технологического оборудования (насосов, мешалок, решеток и т.п)	
5.	Наработка технологического оборудования (насосов, мешалок, решеток и т.п)	
6.	Состояние технологического оборудования (насосов, мешалок, решеток и т.п)	
7.	Ток нагрузки насосных агрегатов	
8.	Контроль наличия подачи стоков в каждый насосный агрегат («сухой ход»)	
9.	Расход сточных вод, реагентов	
10.	Давление в напорном коллекторе	
11.	Показания давления стоков на выходе с насосного агрегата (датчик давления)	
12.	Затопление машинного зала насосной станции	
13.	Аварийный уровень стоков в приёмном резервуаре	Аналоговый сигнал
14.	Рабочий уровень стоков в приемном резервуаре	
15.	Учет электроэнергии технологического оборудования (насосов, мешалок, решеток и т.п.)	
	Параметры преобразователей частоты (при их наличии):	
16.	Состояние преобразователя частоты	
17.	Частота преобразователя частоты	
18.	Ток преобразователя частоты	
19.	Аварийные сообщения	
20.	Состояние задвижек (открыто /закрыто)	При наличии электрифицированных задвижек
21.	Показания загазованности	
22.	Показания приборов измерения (анализаторов) качества сточных вод	

Кроме перечисленных выше обязательных параметров, проектом предусмотреть необходимое и достаточное количество контролируемых параметров для обеспечения работы в автоматическом режиме.

Также система должна проводить анализ соответствия параметров работы технологического оборудования (насосов, мешалок) паспортным характеристикам, с выводом предупреждающих сигналов в случае их значительного отклонения.