ООО «Комплексное строительное трехмерное проектирование»

Свидетельство № 0942.09-2010-5902168346-П-063

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

«Корректировка рабочего проекта действующего склада хлора биологических очистных сооружений цеха №17» ООО «НОВОГОР-Прикамье»

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

223.00.00/05-2015-ПЗ

Том 1

2015

ООО «Комплексное строительное трехмерное проектирование»

Свидетельство № 0942.09-2010-5902168346-П-063

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

«Корректировка рабочего проекта действующего склада хлора биологических очистных сооружений цеха №17» ООО «НОВОГОР-Прикамье»

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

223.00.00/05-2015-ОПЗ

Том 1

Главный инженер проекта *А.П. Панов*

2015

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Справка о соблюдении действующих норм и правил

Технические решения, принятые в данном проекте, соответствуют требованиям технических регламентов, строительных, санитарно-гигиенических, экологических, противопожарных норм, требованиям правил по промышленной безопасности, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивающих безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочим проектом мероприятий.

Главный инженер проекта *А.П. Панов*

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	**223.00.00/05-2015-ОПЗ**		
Разраб.		ПановаИ.Ф				Корректировка рабочего проекта действующего склада хлора биологических очистных сооружений цеха №17 ООО «Новогор-Прикамье». Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Панов А.П.					П	1	104
Н.контр.		Демин Д.Ю.					ООО «Комплексное строительное трехмерное проектирование» 2015 г.		

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	*Наименование*	*Примечание*
223.00.00/05-2015-ГП	*Генеральный план*	
223.00.00/05-2015-АР	*Архитектурные решения*	
223.00.00/05-2015- КЖ	*Конструкции железобетонные*	
223.00.00/05-2015- КМ	*Конструкции металлические*	
223.00.00/05-2015-ЭМ	*Силовое электрооборудование. Электроосвещение.*	
223.00.00/05-2015- ВК	*Водоснабжение и канализация*	
223.00.00/05-2015-НВК	*Наружное водоснабжение*	
223.00.00/05-2015-ОВ	*Отопление и вентиляция*	
223.00.00/05-2015-СС	*Связь и сигнализация*	
223.00.00/05-2015-ТХ	*Технологические решения*	
223.00.00/05-2015-АТХ	*Автоматизация технологии производства*	
223.00.00/05-2015-СВН	*Система видеонаблюдения*	
223.00.00/05-2015-ПОС	*Проект организации строитель-ства*	

СОДЕРЖАНИЕ

раздел		стр.
1.	Пояснительная записка	4
2.	Схема планировочной организации земельного участка	9
3.	Архитектурные решения	10
4.	Конструктивные и объемно-планировочные решения	12
	4.1. Сведения о климатической, географической характеристике района, на территории которого осуществляется строительство	12
	4.2. Конструктивные решения	13
	4.3. Объемно-планировочные решения	17
	4.4. Специальные мероприятия. Защита строительных конструкций от коррозии	19
5.	Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений	20
	5.1. Система электроснабжения	20
	5.2. Система водоснабжения	25
	5.3. Система водоотведения	28
	5.4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети	28
	5.5. Сети связи	32
	5.6. Технологические решения	35
6.	Проект организации строительства	67
7.	Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства	86
8.	Перечень мероприятий по охране окружающей среды	87
9.	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	87

Приложение №1. Техническое задание на корректировку рабочего проекта действующего склада хлора биологических очистных сооружений цеха №17;

Приложение №2. Свидетельство № 0942.09-2010-5902168346-П-063 «О допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства», выданного СРО «Союз архитектурных и проектных организаций Пермского края» (С.А.П.О.).

Приложение №3. Технические условия для присоединения к электрическим сетям ООО «НОВОГОР-Прикамье» №110-17143 от 03.09.2015 г.

Раздел 1.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Проектная документация **«Корректировка рабочего проекта действующего склада хлора биологических очистных сооружений цеха №17»** выполнена на основании:

- Технического задания на корректировку рабочего проекта, приложение №1 к договору подряда № 110-2015/05-089 от 29 мая 2015 г., заключенного между Заказчиком ООО «НОВОГОР-Прикамье» и Подрядчиком ООО «КСТП»;
- Предписания Западно-Уральского управления Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору №1704/П от 29.09.14 г.
- Отчета комплексного обследования рабочего проекта, шифр К596, действующего склада хлора Биологических очистных сооружений цеха №17 на соответствие Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности, выполненного ООО «Комплексное строительное трехмерное проектирование» в июне 2015 г.
- Свидетельства № 0942.09-2010-5902168346-П-063 «О допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства», выданного СРО «Союз архитектурных и проектных организаций Пермского края» (С.А.П.О.).
- Технических условий для присоединения к электрическим сетям ООО «НОВОГОР-Прикамье» №110-17143 от 03.09.2015 г.
- Технического отчета по результатам инженерно-геологических изысканий, шифр 7119УГ-ИГИ, выполненного ООО «УралГео» в сентябре 2015 г.

При проектировании использован рабочий проект приведения существующего склада хлора биологических очистных сооружений цеха №17 ООО «НОВОГОР-Прикамье», расположенных в Пермском районе г. Перми, к требованиям действующих норм и правил промышленной безопасности, шифр К596.

Техническая документация проекта «Корректировка рабочего проекта действующего склада хлора биологических очистных сооружений цеха №17» разработана в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ № 87 от

16.02.2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

Проект выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативных документов:

1. Федеральный закон от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности производств хлора и хлорсодержащих сред», утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому технологическому и атомному надзору №554 от 20.11.2013 г.;
3. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности химически опасных производственных объектов», утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому технологическому и атомному надзору №559 от 21.11.2013 г.;
4. Постановление Правительства РФ «О мерах по обеспечениюпромышленной безопасности опасных производственных объектов на территории Российской Федерации» №241 от 28.03.2001 г.;
5. Федеральный закон РФ от 22.07.2008 №123-ФЗ (ред. От 13.07.2015 г.) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
6. Федеральный закон Российской Федерации от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (с изм. от 02.07.2013 г.)
7. ГОСТ 21.1101-2013 «Основные требования к проектной и рабочей документации» (введен в действие Приказом Росстандарта от 11.06.2013 г.№156 ст);
8. ТР ТС 032/2013 «Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»;
9. СП 32.13330.2012 Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СниП 2.04.03-85;
10. СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», утвержденные Приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 29 декабря 2011 г. № 635/14 (введен в действие с 01.01.2013 г.);

11. СП 30.13330.2012 Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СниП 2.04.01-85*;

12. ГОСТ 12.1.030-81* «ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление»;

13. СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» (с Изменением №1);

14. СП 56.13330.2011 «Производственные здания». Актуализированная редакция СниП 31-03-2001;

15. СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» Актуализированная редакция СниП 41-01-2003;

16. ПУЭ-7.2006 «Правила устройства электроустановок. Седьмое издание;

17. ГОСТ6718-93 «Хлор жидкий. Технические условия»;

18. ГОСТ 244-76 «Натрия тиосульфат кристаллический. Технические условия». Дата актуализации: 01.08.2015 г.;

19. ГОСТ 14202-69 «Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки»;

20. СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания». Актуализированная редакция СниП 2.09.04-87;

21. СниП 3.04.03-85 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. Правила производства и приемки работ»,

22. СниП 2.03.11-85 «Актуализированная редакция. Защита строительных конструкций от коррозии»;

21. ГОСТ 9.402-2004 «Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием».

22. ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»;

23. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения», утвержд. Приказом Ростехнадзора №533 от 12.11.2013 г.;

24. СТО 11233753-001-2006 «Системы автоматизации. Монтаж и наладка. Изд. 2»;

25. СниП 3.05.07-85 «Системы автоматизации»**;**

26.СниП 12-03-2001«Безопасность труда в строительстве.Часть1.Общ.требования»
27. СниП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»;
28. СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции». Актуализированная редакция СниП 3.03.01-87;
29. СП 53-101-98 «Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций»;
30. ГОСТ 23118-2012 «Конструкции строительные стальные. Общие технические условия»;
31. ГОСТ 5264-80 «Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры»;
32. ГОСТ 9467-75 «Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы»;
33. СП 48.13330.2011 «Организация строительства». Актуализированная редакция СниП 12-01-2004.
34. СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции»;
35. СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия»;
36. СниП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
37. ГОСТ 16037-80 «Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры»;
38.СП131.13330.2012 «Строительная климатология».Акт.редакция СниП 23-01-99;
39. СП 14.13330.2011 «Строительство в сейсмических районах». Актуализированная редакция СниП II-7-81*;
40. СП 48.13330.2011 «Организация строительства»;
41. Правила противопожарного режима в РФ, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 25.04.2012 г. №390;
42. Руководство по ликвидации аварий на объектах производства, хранения, транспортирования и применения хлора», Российский центр «Хлорбезопасность», г. Москва, 1997 г.
43. СП 1.13130.2009 «Система противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы»;

44. СП 2.13130.2012 «Система противопожарной защиты (СПЗ). Обеспечение огнестойкости объектов защиты (с изменением №1);

45. СП 3.13130.2009 «СПЗ. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности»;

46. СП 4.13130.2013 «СПЗ. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям»;

47. СП 5.13130.2009 «СПЗ. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования» (с изменением №1);

48. СП 73.13330.2012 «Внутренние санитарно-технические системы зданий». Актуализированная редакция СниП 3.05.01-85.

49. ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожарных и химически опасных производствах».

Назначение проекта:

- приведение рабочего проекта опасного производственного объекта в соответствие с требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности производств хлора и хлорсодержащих сред»;
- устранение замечаний, изложенных в предписании Ростехнадзора №1704/П от 29.09.2014 г., по обеспечению по особой группе 1 категории надежности электроснабжения потребителей: системы аварийного освещения, системы контроля, управления и противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ);
- проектирование пристроя-навеса с грузоподъемным механизмом (ГПМ) к складу хлора для улучшения технологии производства погрузо-разгрузочных работ контейнеров с жидким хлором и порожней тары;
- проектирование металлическиех подъемных устройств с ручным механическим приводом для подъема-опускания распределительных устройств из каналов очищенных стоков №1, 2 для проведения профилактических работ по обслуживанию их и ремонту;
- ремонт канала хлорной воды и прокладка двух трубопроводов хлорной воды в канале.

В проекте использована программа «Токси» для расчета аварий и оценки зон воздействия основных поражающих факторов при авариях с участием опасных веществ (ОВ). При разработке проектной документации изобретения не использовались.

Раздел 2.
СХЕМА ПЛАНИРОВОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА.

В разделе выполнена корректировка рабочего проекта, шифр К596, действующего склада хлора биологических очистных сооружений цеха №17 ООО «НОВОГОР-Прикамье» на соответствие требованиям вступивших в действие Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности производств хлора и хлорсодержащих сред» (далее – Правила [2]).

Существующая площадка биологических очистных сооружений расположена в Пермском районе г. Перми, пос. Гляденово. Расположение склада хлора на площадке см.черт. 223.00.00/05-2015-ГП, лист 2.

Участок спланирован, вертикальная планировка не требуется.

Подъездные дороги существующие.

Климатический подрайон строительства 1В.

Преобладающее направление ветров юго-западное.

В соответствии с требованиями действующих норм и правил рабочим проектом предусмотрены решения:

а) по существующему ограждению из железобетонных панелей на высоте 1,8 м и над воротами на высоте 5 м прокладывается аварийная водяная завеса, см.чертеж 223.00.00/05-2015-НВК л.2;

б) тротуар шириной 1,5 м, конструкция тротуара:

асфальтобетон – 3 см;

щебень М800 фр.40-70 мм – 10 см;

уплотненный грунт.

В) устройство газона обыкновенного на участках свободных от сооружений и автоподъездов.

Состав травосмеси: райграс пастбищный – 40%;

овсяница красная – 20%; полевица обыкновенная – 20% мятлик луговой – 20%.

Инженерное обеспечение корпуса выполнено по существующим коммуникациям надземного и подземного типа. Проектируемые кабели КИП прокладываются по ограждению и существующей эстакаде.

Наружное пожаротушение предусматривается передвижной пожарной техникой от существующего гидранта на трубопроводе камской воды, расположенного в 100 м от склада хлора, а также возможно пожаротушение из открытого канала очищенных стоков. Подъезд пожарных машин к гидранту обеспечен существующими автодорогами, смотри чертеж 223.00.00/05-2015-ГП, л.2.

Ближайшая жилая застройка – населенные пункты Малое Савино и Большое Савино – расположены на расстоянии соответственно 750 метров в южном направлении и 1250 метров в восточном направлении от границы промышленной площадки БОС (на расстоянии ~2000 метров от склада хлора).

Раздел 3.
АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ.

В данном разделе проекта предусмотрены архитектурные решения по корректировке рабочего проекта действующего склада хлора биологических очистных сооружений цеха №17, шифр К596, с целью приведения его в соответствие с требованиями вступивших в действие Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности производств хлора и хлорсодержащих сред» [2].

Вновь запроектированы: пристрой-навес к складу хлора в зоне погрузо-разгрузочных работ с электротельфером грузоподъемностью Q=2 тн, транспортные тележки грузоподъемностью Q=3 тн с ручным приводом на рельсовом ходу для перемещения контейнеров с жидким хлором и порожних в зону действия ГПМ, ремонт канала хлорной воды.

При разработке проектной документации был использован Отчет комплексного обследования рабочего проекта, шифр К596, действующего склада хлора

Биологических очистных сооружений цеха №17 на соответствие Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности, выполненный ООО «Комплексное строительное трехмерное проектирование» в июне 2015 г.

Биологические очистные сооружения цеха №17 ООО «НОВОГОР-Прикамье» представляют собой комплекс сооружений, осуществляющих очистку и обеззараживание сточных вод, поступающих из города Перми.

Существующее здание склада хлора состоит из одноэтажной части (помещения хлордозаторной и склада хлора) и двухэтажной (помещения вентиляционных камер). Здание склада бескаркасное, двухпролетное, размерами 12,0х24,0 м. Ширина пролетов – 6,0 м. Материал стен – керамический кирпич.

В качестве несущих конструкций покрытия использованы ребристые, железобетонные сборные плиты типа ПГ 60х15. В двухэтажной части перекрытие выполнено из монолитного железобетона.

В проекте предусмотрены мероприятия по техническому перевооружению здания склада хлора (хлораторной). Помещения склада хлора, испарительной, хлордозаторной и помещение для установки «ХПА-9000К» выделены в отдельные изолированные друг от друга помещения и отделены друг от друга глухими, газонепроницаемыми стенами без проемов.

Вентиляционные камеры для приточной и вытяжной вентиляции, расположенные в осях 1-2/А-В на первом и втором этажах, остались без изменений.

Архитектурные решения рабочего проекта соответствуют требованиям действующих Федеральных норм и правил. Проектом предусмотрено:

- устройство новых кирпичных перегородок;
- пробивка новых дверных проемов в существующих стенах;
- закладка кирпичной кладкой всех существующих оконных проемов в помещении склада хлора и одного оконного проема в помещении испарительной;
- замена существующих оконных и дверных блоков во всем здании.

В связи с недостаточностью теплозащиты наружных ограждающих конструкций помещений с внутренней температурой воздуха +18°С, рабочим проектом предусмотрено утепление наружных стен минераловатными плитами *«ВЕНТИ*

БАТТС» ROCKWOOL δ=80 мм с ветрозащитной пленкой «Tyvek» и обшивка их профлистом С21-1000-0,7 в соответствии с цветовыми решениями фасадов.

Полы в помещениях существующие, бетонные.

Здание склада хлора имеет II степень огнестойкости, класс конструктивной пожарной опасности СО. Класс функциональной пожарной опасности Ф5.2.

В помещениях постоянных рабочих мест нет.

Двери на путях эвакуации во всех помещениях открываются наружу (п.254 Правил [2]), имеют уплотнения в притворах и устройства для самозакрывания с помощью доводчика DORMA TS 83 BC, расположены с противоположных сторон помещений (п.253 Правил [2]).

Эвакуация из помещений на первом этаже предусмотрена непосредственно наружу, из помещений второго этажа – непосредственно наружу по металлической лестнице 3 типа.

Раздел 4.
КОНСТРУКТИВНЫЕ И ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

В данном разделе проекта рассмотрены конструктивные и объемно-планировочные решения с целью корректировки рабочего проекта, шифр К596, действующего склада хлора биологических очистных сооружений цеха №17 ООО «НОВОГОР-Прикамье» на соответствие требованиям вступивших в действие Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности производств хлора и хлорсодержащих сред» [2].

4.1. Сведения о климатической, географической характеристике района, на территории которого осуществляется строительство.

Биологические очистные сооружения цеха №17 ООО «НОВОГОР-Прикамье» находятся в районе расположения поселка Гляденово Пермского района г. Перми. Уровень ответственности в соответствии с ГОСТ Р 54257-2010 - нормальный. Климатический район места расположения объекта – 1В.

Температура наружного воздуха в соответствии с СП 131.13330.2012 «Строительная климатология». Актуализированная версия СНиП 23-01-99» :

- средняя наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.92 - минус 35°С
- средняя наиболее холодных суток обеспеченностью 0.92 - минус 39°С.

Воздействие нагрузок в соответствии с СП 20.13330.2011:

- вес снегового покрова по V снеговому району - 320 кгс/м^2,
- нормативное значение ветрового давления по I ветровому району - 23 кгс/м^2.

Сейсмичность района строительства, согласно СП 14.13330.2011, карта «С» - не сейсмичен, до 6 баллов.

4.2. Конструктивные решения.

В данном разделе проекта предусмотрены конструктивные решения по корректировке рабочего проекта действующего склада хлора биологических очистных сооружений цеха №17 (шифр К596) с целью приведения его в соответствие с требованиями вступивших в действие Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности производств хлора и хлорсодержащих сред» [2].

Конструктивные решения рабочего проекта соответствуют требованиям действующих Федеральных норм и правил.

Проектом предусмотрено (см.черт. 223.00.00/05-2015-АР, л. 2, 4, 5, 6):

- устройство металлических козырьков над входами в здание (см.черт.223.00.00/05-2015-КМ, лист 3).
- подвесные электрические краны грузоподъемностью Q=2 тн с тормозами на перемещение и с двумя тормозами на подъем груза (п.221 Правил [2]) в помещениях склада хлора и испарительной;
- ремонт плиты покрытия над венткамерой путем снятия защитного слоя бетона с главного ребра и поперечного ребра, имеющего продольную трещину, очистки ра-

бочей арматуры от продуктов коррозии, последующего нанесения защитных слоев и проникающего акрилового грунта (типа тифенгрунд) и полимерцементного раствора;

- устройство нового рулонного покрытия «Техноэласт»;
- утепление покрытия минераловатными плитами РУФ БАТТС «ROCKWOOL»;
- облицовка парапетных частей здания профлистом;
- устройство отмостки в местах её отсутствия;
- обработка трещин в плитах акриловым грунтом с последующим нанесением окрасочного слоя;
- заделка трещин в стенах полимерцементным раствором;
- заделка швов строительным раствором между плитами в местах отсутствия и вывала раствора;
- установка отливов в оконных проемах;
- антикоррозионная защита балок подкрановых путей и сварных швов, соединяющих элементы конструкций с предварительной очисткой их от продуктов коррозии;
- заполнение щелей между кирпичными вставками анкерующие балки и стены цементным раствором;
- штукатурка, химстойкая лакокрасочная покраска стен и потолков.
- наружное утепление стен минераловатными плитами ВЕНТИ БАТТС «ROCKWOOL» толщиной 80 мм с последующей облицовкой профлистом по металлическому каркасу;
- устройство новых кирпичных перегородок;
- под вновь возводимые перегородки устройство фундаментов (черт. 223.00.00/05-2015-КЖ, л. 2);
- устройство фундаментов под весы поз. Х9/1-Х9/5 (см.черт. 223.00.00/05-2015-КЖ, л. 3);
- восстановление существующего пола в местах установки перегородок и фундаментов под оборудование;
- пробивка новых дверных проемов в существующих стенах с установкой ж/б перемычек (см.черт. 223.00.00/05-2015-КЖ, л. 4);

- пробивка отверстий для прокладки коммуникаций;
- устройство кронштейнов и закладных для прокладки трубопроводов;
- закладка кирпичной кладкой всех существующих оконных проемов в помещении склада хлора и одного оконного проема в помещении испарительной ;
- замена существующих оконных и дверных блоков во всем здании;
- демонтаж монорельса в помещении хлораторной ;
- монтаж подкрановых путей для кран-балки Q = 2 тн в помещении испарительной;
- утепление существующих ворот минераловатными плитами ВЕНТИ БАТТС «ROCKWOOL» толщиной 60 мм с последующей облицовкой профлистом по металлическому каркасу;
- демонтаж дегазационного приямка в помещении склада хлора и испарительной (см.черт. 223.00.00/05-2015-АР, л. 13);

За относительную отм. 0,000 в проекте принята отметка +113,5 в Балтийской системе высот.

Вновь запроектированы, в соответствии с п.13 Технического задания:

- пристрой-навес в зоне погрузо-разгрузочных работ с ГПМ грузоподъемностью Q=2 тн для перегрузки контейнеров с жидким хлором с автомашины на транспортные тележки с ручным приводом на рельсовом ходу и погрузки порожних контейнеров в автомашину;
- транспортные тележки ТР3 в количестве 2 шт. и прокладка для них рельсового пути из помещений склада хлора и испарительной до зоны действия электротельфера, расположенной под навесом;
- металлические подъемные устройства с ручным механическим приводом для подъема-опускания распределительного устройства из каналов очищенных стоков №1, 2 для проведения профилактических работ по его обслуживанию и ремонту,
- ремонт ж/б конструкций канала хлорной воды, прокладка двух трубопроводов хлорной воды с уклоном 0,07 в сторону каналов очищенных стоков.

Пристрой-навес к зданию склада хлора с ГПМ.

К зданию склада хлора запроектирован металлический пристрой-навес размерами 15,0х5,0 м, расположенный в зоне погрузо-разгрузочных работ, в осях

3/А-В. Под навесом выполнена установка монорельса для электротельфера грузоподъемностью Q=2 тн с двумя тормозами на подъем груза (п.221 Правил [2]) для перегрузки контейнеров с жидким хлором с автомашины на транспортную тележку марки ТРЗ и погрузку порожних контейнеров на автотранспорт (см.черт. 223.00.00/05-2015-КМ, лист 7). Транспортные тележки предусмотрены проектом грузоподъемностью Q=3 тн с ручным приводом на рельсовом ходу в складе хлора и испарительной для перемещения контейнеров с жидким хлором и порожних контейнеров под навес в зону действия ГПМ.

Под несущие металлические конструкции пристроя-навеса запроектированы монолитные фундаменты ФМ в количестве 8 шт. Под фундаменты выполнена подготовка из тощего бетона марки В7,5 толщиной 100 мм. По бетонной подготовке предусмотрен 1 слой бикроста (см.черт.223.00.00/05-2015-КЖ, лист 6).

Канал хлорной воды.

В соответствии с Техническим заданием были выполнены инженерно-геодезическая съемка, обследование ж/б канала хлорной воды**,** плит перекрытия. Проектом предусмотрена полная замена ж/б плит перекрытия, их гидроизоляция, мероприятия по ремонту строительных конструкций канала (см.черт. 223.00.00/05-2015-НВК, лист 4). Подача хлорной воды в каналы очищенных стоков №№1, 2 осуществляется по двум трубопроводам Ду100 мм каждый с уклоном 0,07 в сторону каналов очищенных стоков (см.черт. 223.00.00/05-2015-НВК, лист 3).

Подъемные устройства на каналах очищенных стоков.

В проекте разработаны металлические подъемные устройства, выполненные из прямоугольной трубы 100х100 мм, с ручным механическим приводом для подъема-опускания распределительного устройства из каналов очищенных стоков №№1, 2 для проведения профилактических работ по обслуживанию и ремонту, без разборки трубопроводов (гибкий рукав). В связи с высокими скоростями воды в канале, конструктивом подъемного устройства предусмотрен механизм для фиксации распределительного устройства в канале (см.черт. 223.00.00/05-2015-ТХ, л.8).

Металлоконструкции запроектированы в соответствии с требованиями СниП II-23-81*. Изготовление и монтаж металлоконструкций производить в соответствии с СП 70.13330.2012, актуализированная редакция СниП 3.03.01-87, и СниП

III-18-75. Сталь предусмотрена обыкновенного качества для сварных конструкций по ГОСТ 27772-88.

Все заводские соединения – сварные, монтажные – на болтах и монтажной сварке. Монтажную сварку вести электродами Э42 по ГОСТ 9467-75. Сварные швы по ГОСТ 5264-80. Катет сварного шва принять по наименьшей толщине свариваемых элементов.

Качество всех сварных швов с полным проваром должно быть проверено неразрушающими методами контроля. Контроль качества сварных соединений должен проводиться с учётом требований ГОСТ 23118-2012 [30].

Болтовые соединения:

- соединения на болтах класса точности В рассчитаны в предположении передачи действующих в элементах усилий сопротивлением соединяемых элементов смятию, болтов срезу и растяжению.
- болты класса точности В, гайки и шайбы принимать:

  - гайки класса прочности 5: М 20; М 24 по ГОСТ 5915-70*

  - шайбы для болтов: М 20; М 24 по ГОСТ 11371-78*.

Применение в болтовых соединениях болтов без маркировки не допускается (см. 223.00.00/05-2015-КМ, лист 1).

4.3. Объемно-планировочные решения.

Приводимый к действующим нормам и правилам существующий склад хлора с хлордозаторной, испарительной, венткамерами и помещением для установки ХПА размещен в существующем здании размерами 24х12 м в осях А- В/1-3.

Здание склада хлора состоит из одноэтажной части на отм.±0,000 (помещения хлордозаторной, испарительной, для установки ХПА-9000К и склада хлора) и двухэтажной на отм.+2,780 (помещения вентиляционных камер).

Склада хлора размещается в помещении размерами 12,34х6,00 м. В складе хлора размещаются до 9 контейнеров с жидким хлором. Жидкий хлор в контейнерах емкостью 800 л поступает на склад автотранспортом. Погрузо-разгрузочные работы (ПРР) производятся под вновь запроектированным пристроем-навесом размерами 15,0х5,0 м, расположенного в осях 3/А-Г (см. черт. 223.00.00/05-2015-КМ,

л.7, 8) с установкой монорельса для электротельфера грузоподъемностью Q=2 тн с двумя тормозами на подъем груза (п.221 Правил [2]). С помощью электротельфера происходит разгрузка контейнеров с жидким хлором на транспортные тележки марки ТР-3 с ручным приводом, на которых контейнеры транспортируются в склад хлора в зону действия подвесного электрического крана. Ремонт и обслуживание электротельфера и подвесных кранов осуществляется с передвижной вышки «Вектор».

Испарительная размещается в отдельном помещении размерами 12,34х6,00 м, имеющем 2 выхода наружу с противоположных сторон помещения (п.253 Правил [2]). В испарительной размещено следующее оборудование:

- весы с встроенными тензодатчиками в количестве 5 штук для контейнеров с жидким хлором ;

- один калорифер для подогрева воздуха, подаваемого для обдува контейнеров с жидким хлором;

- один баллон с азотом.

Хлордозаторная размещается в отдельном помещении, имеющем 2 выхода с противоположных сторон помещения, один из которых – через тамбур. Размеры хлордозаторной – 8,2х6,0 м.

Установка «ХПА-9000К» размещается в отдельном помещении размерами 8,2х6,0 м, имеет два выхода с противоположных сторон помещения.

Подача хлорной воды в каналы очищенных стоков №№1, 2 осуществляется по двум трубопроводам Ду100 мм каждый в существующем канале хлорной воды.

По периметру ограждения склада хлора на стойках с кронштейнами размещается водяная завеса (схему расположения см.черт. 223.00.00/05-2015-КМ, л.5).

Для монтажа запроектированной водяной завесы по периметру здания и под навесом в зоне ПРР выполнены кронштейны. Схему расположения кронштейнов см.черт. 223.00.00/05-2015-КМ, л.6.

Вновь запроектированные подъемные устройства (см.черт. 223.00.00/05-2015-ТХ, л. 8, 9) расположены на переходных мостах каналов очищенных стоков №1, 2.

4.4. Специальные мероприятия. Защита строительных конструкций от коррозии.

Мероприятия по антикоррозионной защите конструкций и восстановлению покрытий, поврежденных сваркой, выполнять в соответствии с требованиями нормативных документов:

- СниП 3.04.03-85 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии»,
- СП 28.13330.2012. Актуализированная редакция СниП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- ГОСТ 9.402-2004 «Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием».

Для обеспечения надежности защитных покрытий металлоконструкции должны быть полностью защищены от коррозии на заводе-изготовителе. При отсутствии у Заказчика возможности размещения заказа на заводе, имеющем оборудование для полной защиты металлоконструкций от коррозии, допускается подготовку поверхности и грунтование производить на заводе, а окончательную окраску – на строительной площадке.

Очистку поверхности металлических конструкций производить согласно табл. Х.6 СП 28.13330.2012. Степень очистки от прокатной окалины и ржавчины в слабоагрессивной среде – вторая. Выполнить абразивоструйную очистку поверхности металлоконструкций, обеспылить. Поверхность должна быть матовой, с равномерной шероховатостью, без видимых невооруженным глазом остатков продуктов коррозии и прокатной окалины. Степень очистки от жировых отложений – вторая. Необходимо очистить поверхность уайт-спиритом.

Перед нанесением защитных покрытий выполнить подготовку стальных поверхностей по схеме:

- абразивоструйная очистка до степени 2 по ГОСТ 9.402-2004, что соответствует отсутствию прокатной окалины, ржавчины, пригара и других неметаллических слоев при осмотре невооруженным глазом;
- обеспылить сжатым воздухом;
- обезжирить уайт-спиритом.

После выполнения указанных операций нанести покрытие:

- грунтовка ХС-010 в 2 слоя (ТУ 6-21-7-89),
- эмаль ХС-710 в 3 слоя (ТУ 6-21-7-89).

Для исключения образования на очищенной поверхности вторичной ржавчины интервал между подготовкой поверхности и нанесением защитных покрытий должен быть сведен до минимума: не превышающим 6-ти часов на открытом воздухе и 24-х часов внутри помещений, исключающих попадание на очищенную поверхность пыли, масла, влаги и других загрязнений и конденсацию на ней влаги.

Нанесение лакокрасочных покрытий следует производить методами пневматического или безвоздушного распыления при температуре окружающего воздуха не ниже 15°С и относительной влажности воздуха не выше 80%.

При окрашивании мест крепежа и исправления дефектов покрытия металлоконструкций после монтажа допускается применение кисти. Для обеспечения качественного окрашивания наиболее коррозионно-уязвимых мест перед распылением следует острые кромки, углы,сварные швы и труднодоступные места прокрашивать кистью.

Качество антикоррозионных покрытий проверять в соответствии с требованиями СниП 3.04.03-85 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии».

Раздел 5.

СВЕДЕНИЯ ОБ ИНЖЕНЕРНОМ ОБОРУДОВАНИИ, О СЕТЯХ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ПЕРЕЧЕНЬ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ, СОДЕРЖАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ.

5.1. Система электроснабжения.

В разделе по электроснабжению выполнена корректировка рабочего проекта действующего склада хлора биологических очистных сооружений цеха №17, шифр К596, с целью приведения его в соответствие с требованиями вступивших в действие Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности производств хлора и хлорсодержащих сред» [2], предусмотрены проектные решения по обеспечению объекта по 1 категории надежности

электроснабжения и по особой группе 1 категории надежности электроснабжения систем: аварийного освещения, контроля, управления, противоаварийной автоматической защиты.

Проектные документация выполнена в соответствии с требованиями действующей нормативной документации:

1. ПУЭ-7.2003 «Правила устройства электроустановок. Седьмое издание. Дата введения 2003-01-01»;

2. ГОСТ 12.1.030-81* «ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление».

Режим работы склада хлора непрерывный – 365 дней в году.

Склад жидкого хлора, согласно п.124 Правил [2], отнесен к потребителям первой категории по надежности электроснабжения.

Электроснабжение первой категории электроприемников обеспечивается от двух источников с помощью автоматического переключения с одного источника питания на другой, а именно, с I секции шин ЩСУ-8 на II секцию шин (шкаф ШАВР-25-3).

К электроприемникам особой группы первой категории по надежности электроснабжения относят систему аварийного освещения основных производственных помещений, а также системы контроля, управления и противоаварийной автоматической защиты (п.124 Правил [2]).

В аварийной ситуации для источников электроснабжения особой группы в случае исчезновения напряжения от основного и резервного источника питания предусмотрен третий независимый источник, а именно бесперебойный блок питания (ББП) типа СБПЗЗ-10кВА напряжением 380 В. В случае отсутствия резервного питания, ББП осуществляет электропитание в течение 1 часа. Во время работы аккумуляторные батареи постоянно подзаряжаются от сети, а при отключениях напряжения отдают бесперебойному блоку питания накопленную энергию.

При переходе на батареи ББП выдаются специальные управляющие сигналы, которые через сухие контакты передаются на рабочее место оператора с помощью световой индикации или в компьютер для корректного аварийного завершения работы.

Распределение электроэнергии к источникам электропитания особой группы от ЩРН ведется кабелями С6, С7, С8, С9 по существующей кабельной трассе, а в помещении дежурного персонала – в кабель-каналах.

Кабель С5 от ЩСУ-8 до склада хлора проложить по существующей эстакаде.

Подключение установки обезвреживания аварийных выбросов хлора «ХПА-9000К», проект 14 ПО05-05, выполнено от щита ЩРН по I категории обеспечения надежности электроснабжения. План прокладки питающих кабелей к щиту ЩА установки ХПА в помещении ТНС см. черт.223.00.00/05-2015-ЭМ, л. 4. Однолинейная схема электроснабжения токоприемников особой группы приведена на чертеже 223.00.00/05-2015-ЭМ, л. 3.

Проводку аварийного освещения на складе выполнить кабелем ВВГнг-FRLS-3х1,5 в ВГП трубах. Крепление труб к стенам выполнить хомутами.

Основные показатели проекта.

См. чертеж 223.00.00/05-2015-ЭМ, л.1.

Силовое электрооборудование

- напряжение распределительной сети - 380/220В
- установленная мощность электроприемников - 100,4 кВт
  включая установку ХПА - 30,0 кВТ
- расчетная нагрузка (получасовой максимум)
  Активная, Рмакс. – 45,4 кВт
  в т.ч. I категории - 21%
  из них особой группы - 7%
  II категории - 72%
- коэффициент использования - 0,455

Электрическое освещение

- Напряжение групповой сети - 380/220
- Установленная мощность стационарных осветительных приборов - 6,85 кВт
- Расчетная нагрузка (Рм=Рсм) - 6,0 кВт
- Коэффициент спроса Кс - 0,9
- Коэффициент мощности - 0,2 tg

Силовое электрооборудование.

Для приведения силового электрооборудования склада хлора к действующим правилам проектом предусматривается подключение существующего щита вентиляции и дополнительного устанавливаемого оборудования от ВРУ, запитываемого по двум вводам от КТП-2.

ВРУ состоит из трех панелей: двух вводно-распределительных типа ВРУ1-21А10, ВРУ1-25А66 и панели АВР типа ВРУ1-17А70. ВРУ устанавливается в вентканере на отм. +2.780.

Для затворов и насоса Н15 предусмотрена установка ящиков управления типа Я5000.

Для вентиляторов П-7, В-6 заменена пусковая аппаратура в связи с заменой электродвигателей.

Защита электрической сети от токов короткого замыкания выполняется автоматическими выключателями с комбинированными расцепителями, установленными на вводно-распределительном устройстве ВРУ и ящиках управления.

Распределительная сеть выполнена кабелем с медными жилами марки ВВГнг-1. Кабели прокладываются открыто по стенам на кабельных конструкциях и на стальной полосе. Схема распределительной сети выполнена на чертеже 223.00.00/05-2015 ЭМ, л. 4.

В отношении автоматизации проектом предусматривается:

- автоматическое открытие затвора З-2 на водяной завесе вдоль ограждения склада хлора при достижении концентрации хлора 20мг/м^3;

- для насоса водяной завесы Н15 блокировка с затворами на линиях локализации хлорной волны;

- отключение электрокалорифера Т10 при достижении максимальной температуры воздуха.

Аппаратура управления (ящики управления для затворов) размещаются по месту у электроприводов. Затворы З-1/1,З-1/2 включаются кнопками, расположенными у входа в помещение склада и в операторной ТНС.

План прокладки кабелей силового электрооборудования приведен на черт. 223.00.00/05-2015 ЭМ, л. 9. План наружных сетей см. черт. 223.00.00/05-2015-ЭМ, л. 14.1.

Электрическое освещение.

В помещении склада хлора проектом предусмотрено рабочее освещение светильниками с энергосберегающими лампами. В электрощитовой, венткамерах, тамбурах, у входов в здание освещение выполнено также светильниками с энергосберегающими лампами.

В настоящее время в складе хлора имеется только рабочее освещение. В соответствии с требованиями Правил [2] в помещениях склада хлора, хлордозаторной, испарительной, установки ХПА проектом предусмотрено аварийное освещение.

Аварийное освещение питается от ВРУ по особой группе I категории с автоматическим вводом резерва от панели ШРН. Напряжение групповой сети рабочего и аварийного освещения – 380/220В. Аварийное освещение выполнено с помощью взрывозащищенных светильников ВАД71-ЭнсБ. Л20С КО-УХЛ1 (см.черт.223.00.00/05-2015-ЭМ, л. 13.2). Проводка для аварийного освещения выполнена в стальных трубах ВГП. Крепление труб к стенам выполнено хомутами.

Светильники аварийного освещения размещаются у выходов из помещений.

Крепление светильников, в зависимости от исполнения, принято настенное и на кронштейнах. Обслуживание светильников предусматривается с приставных лестниц и стремянок.

Зануление светильников выполнено присоединением к нулевому защитному проводнику. Питающая сеть к щитку освещения выполнена пятипроводной, групповая сеть к светильникам – трехпроводная. Выключатели устанавливаются у входов в помещения. Установленная мощность электрического освещения составляет Руст=6,85 кВт. Расчетная нагрузка Ррасч.=6 кВт.

Заземление.

Система заземления электрооборудования TN-C-S. Выполнена в соответствии с гл.1.7 ПУЭ седьмое издание. Зануление проводящих частей электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением вследствие повреждения изо-

ляции, выполняется путем их присоединения к нулевому защитному проводнику PE, присоединенному к главной заземляющей шине ВРУ.

В качестве заземляющих проводников для заземления электрооборудования 380/220В используются специальные жилы питающих кабелей в трехпроводной силовой и осветительной сети ~220В и пяти проводной силовой сети ~380В.

На вводе в склад предусматривается система уравнивания потенциалов, которая соединяет между собой следующие проводящие части:

- нулевые защитные PEN проводники питающих линий;
- металлические трубы водоснабжения;
- металлические воздуховоды систем вентиляции;
- заземлитель молниезащиты.

Все указанные части присоединяются к главной заземляющей шине склада заземляющими проводниками из медного провода.

В соответствии с «Инструкцией по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» СО 153-34.21.122-2003 склад хлора относится к специальным объектам с ограниченной опасностью, требующим II уровня защиты от прямых ударов молнии с коэффициентом надежности не менее 0,98.

Молниезащита здания склада хлора от прямых ударов молнии выполнена путем наложения молниеприемной сетки на кровлю.

Молниеприемная сетка присоединяется к заземлителям молниезащиты, выполненным из трех вертикальных электродов из стали круглой, соединенных стальной полосой 40х4. Заземлители молниезащиты расположены по углам здания.

Сопротивление заземлителей не более 100 Ом (см.черт.223.00. 00/05-2015-ЭМ, л. 15).

5.2. Система водоснабжения.

В разделе выполнена корректировка систем водоснабжения рабочего проекта действующего склада хлора биологических очистных сооружений цеха №17 (шифр К596) с целью приведения его в соответствие с требованиями вступивших в действие Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности

«Правила безопасности производств хлора и хлорсодержащих сред» [2], с учетом требований п.13 Технического задания к системе водоснабжения.

Внутренние сети водопровода.

Потребность в хозпитьевом водоснабжении на складе хлора отсутствует, так как нет постоянных рабочих мест. Для хозбытовых нужд периодически обслуживающего склад хлора персонала используются существующие санузлы и бытовые помещения, расположенные в здании технологической насосной станции.

Вода для получения хлорной воды и приготовления нейтрализующего раствора в установке «ХПА-9000К» подается по существующему трубопроводу очищенных сточных вод $Д_у$200 мм из технологической насосной станции.

Для локализации газового хлорного облака в случае аварии проектом, в соответствии с п.151 Правил [2], предусмотрено устройство ***стационарной защитной водяной завесы,*** расположенной по внутренним и наружным стенам здания склада хлора и под навесом в зоне площадки для ***погрузо-разгрузочных работ (ПРР)***. В результате выполнения расчетов диаметр трубопровода водяной завесы определен $Д_у$100 мм, всего схема В3 включает 9 (девять) стационарных распылительных установок, расположенных следующим образом: в зоне ПРР – по одной установке над воротами в склад хлора и испарительную и пять установок по периметру навеса с трех сторон и по одной установке над дверными проемами склада хлора и испарительной.Трубопроводы водяной завесы выполнены с уклоном 0,003 в сторону дренажей.

Вода для защитной водяной завесы подается по существующему трубопроводу очищенных стоков $Д_у$150 мм насосом, расположенным в технологической насосной станции. От существующего ввода, расположенного в хлордозаторной в осях 2/А, вода по двум трубопроводам $Д_у$ 100 мм, оборудованными поворотными затворами с электроприводами, подается к стационарным распылительным установкам.

На одном трубопроводе установлены две распылительные установки:

- над дверным проемом и воротами склада хлора с наружной стороны.

На втором трубопроводе установлено семь распылительных установок:

- над дверным проемом и воротами испарительной с наружной стороны и далее от тройника в осях 3/А по трубопроводу $Д_у$100 мм – к пяти распылительным установкам, расположенным под навесом.

При достижении концентрации хлора внутри помещения 20ПДК и срабатывании сигнализации предусматривается дистанционное открытие затвора и включение насоса от кнопок, расположенных у входа в склад хлора, у входа в испарительную и в помещении операторной, находящейся в здании технологической насосной станции.

Защитная водяная завеса выполнена из стальных электросварных труб $Д_у$ 100 мм по ГОСТ 10704-91, проложенных по внутренним и наружным стенам здания и пристроя-навеса на кронштейнах.

План сетей водоснабжения на отм. 0.000, схему В3 см. черт. 223.00.00/05-2015-ВК, л.2.

Наружные сети водоснабжения.

Проектные решения рабочего проекта по наружным сетям водоснабжения соответствуют требованиям действующих норм и правил.

Наружное пожаротушение предусматривается передвижной пожарной техникой от существующего пожарного гидранта, расположенного на трубопроводе речной воды на расстоянии 100 м от склада хлора. Расчетный расход на наружное пожаротушение - 10 л/с, время тушения пожара - 2 часа. Дополнительно забор воды для наружного пожаротушения осуществляется из открытого канала очищенных стоков.

Проектом предусмотрено устройство наружной водяной завесы по внутреннему периметру ограждения склада хлора (см. черт. 223.00.00/05-2015-НВК, л.2). На патрубки водяной завесы по месту устанавливаются форсунки из трубы Ø6х2,5 мм по ГОСТ 3262-75.

Водяная завеса подключена к существующему трубопроводу очищенных стоков $Д_у$150 мм. Включение насоса водяной завесы, расположенного в здании технологической насосной станции, и открытие затвора с электроприводом $Д_у$150 мм, расположенного в хлордозаторной, происходит автоматически от газоанализатора наружного контура при достижении концентрации хлора 20 мг/м^3.

Дополнительно проектом, согласно п.13 Технического задания, предусмотрена подача хлорной воды по двум трубопроводам $Д_у$100 мм каждый в каналы очищенных стоков №1, 2.

Трубопроводы хлорной воды проложены в существующем ж/б канале (см. черт. 223.00.00/05-2015-НВК, л.2, 3).

5.3. Система водоотведения

В разделе выполнена корректировка систем водоотведения рабочего проекта действующего склада хлора биологических очистных сооружений цеха №17 (шифр К596) с целью приведения его в соответствие с требованиями вступивших в действие Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности производств хлора и хлорсодержащих сред» [2].

Внутренние сети канализации.

Бытовая канализация на складе хлора отсутствует.

От установки «ХПА-9000К» отработанный раствор в объёме 19,75 $м^3$ после нейтрализации через ручную запорную арматуру по проектируемой сети отработанного раствора $Д_у$50-100 мм сбрасывается в производственную канализацию.

Сточные воды, образующиеся при срабатывании защитной водяной завесы, в нейтрализации не нуждаются, так как концентрация хлора в них не превышает 1мг/л.

Схему К3 и план сетей канализации на отм. 0.000 см. черт. 223.00.00/05-2015-ВК, л.2.

Наружные сети канализации.

Проектом предусматривается сброс производственных стоков через существующий выпуск в колодец производственно-ливневой канализации.

5.4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети.

В данном разделе проекта предусмотрена корректировка рабочего проекта действующего склада хлора биологических очистных сооружений цеха №17, шифр К596, с целью приведения его в соответствие с требованиями вступивших в дей-

ствие Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности производств хлора и хлорсодержащих сред» [2], а также в соответствии с требованиями действующей нормативной документации:

- СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003;
- ПУЭ-7.2003 «Правила устройства электроустановок. Седьмое издание. Дата введения 2003-01-01».

Расчетные параметры наружного воздуха.

Расчетная температура наружного воздуха:

- для проектирования отопления - минус 35°С;

- для проектирования вентиляции:

1. в зимний период - минус 35°С;
2. в летний период - плюс 21,5°С.

Продолжительность отопительного периода - 229 суток.

Средняя температура отопительного периода - минус 5,9°С.

Теплоноситель для целей отопления и вентиляции - горячая вода с параметрами 55-40°С.

Данный раздел проекта необходимо рассматривать совместно с:

- проектом 14ПО05-05-ОВ, выполненным ЗАО «Химические процессы и аппараты», г.Санкт-Петербург, в котором запроектирована система аварийной вентиляции АВ1, АВ2;

- проектом «Отопление второго контура на базе тепловых установок», выполненным ПКО ЗАО «РЭМОС-ПМ», в котором запроектировано отопление корпуса и теплоснабжение приточной установки П7.Система аварийной вентиляции и отопление в настоящее время смонтированы, теплоснабжение приточной установки П7 необходимо смонтировать согласно проекта.

Склад хлора

Категория помещения - Д.

Помещение склада хлора - неотапливаемое.

Вентиляция склада хлора запроектирована общеобменная приточно-вытяжная и аварийная. Удаление загрязненного воздуха осуществляется из нижней

зоны через существующий подпольный вентиляционный канал и однократная из верхней зоны помещения. Приток - естественный через решетку в наружной стене. Обслуживающие существующие системы - В6, АВ1, АВ2. Проектом предусмотрена замена наружной решетки на АНР 1000х500 и вентилятора В6. Выброс воздуха вытяжной общеобменной системой в атмосферу осуществляется через существующую трубу Ø400мм. В холодное время года на время ремонта предусмотрена электропушка СФО-10.

Хлордозаторная

Категория помещения - Д.

Существующий радиатор системы отопления необходимо перенести под второе окно, т.к. на месте прежней его установки запроектирована дверь. Из-за недостаточного количества тепла, поступающего от существующей системы отопления в помещение, для достижения необходимой температуры воздуха (18°С) предусмотрен перегрев приточного воздуха системы П7.

Вентиляция запроектирована приточно-вытяжная общеобменная и аварийная. Обслуживающие системы П7,В8(В9),АВ1,АВ2.

Приточный воздух подается в рабочую зону, вытяжка осуществляется из нижней зоны через существующий канал и однократная - из верхней зоны помещения. Ввиду плохого технического состояния вентилятора системы П7 предусмотрена его замена. Выброс воздуха вытяжной общеобменной системой в атмосферу осуществляется через существующую трубу Ø400 мм.

Испарительная

Категория помещения - Д.

Необходимо заглушить существующие трубы отопления, демонтировать радиаторы. Требуемая температура 18°С в помещении достигается благодаря поступающему перегретому воздуху от приточной системы П7 и тепла от постоянно работающей электрокалориферной установки, используемой для обогрева контейнеров с хлором.

Запроектирована приточно-вытяжная общеобменная, аварийная вентиляция. Обслуживающие системы - П7, В8, В9, АВ1, АВ2.

Приточный воздух подается в рабочую зону, вытяжка осуществляется из

нижней зоны через существующий подпольный вентиляционный канал и однократная - из верхней зоны помещения. Выброс воздуха вытяжной общеобменной системой в атмосферу осуществляется через существующую трубу Ø400мм.

Также проектом предусмотрены местные отсосы от мест подключения контейнеров с хлором. Очистка воздуха местных отсосов производится в установке «ХПА-9000К» системы аварийной вентиляции АВ1, АВ2. Включение и отключение ее при этом производится вручную. Система местных отсосов работает периодически и в воздухообмене помещения не учитывается.

Помещение для установки ХПА-9000К

Категория помещения - Д.

Отопление - существующее.

Запроектирована однократная естественная вытяжка из верхней зоны и аварийная вентиляция (система АВ1, АВ2).

Система аварийной вентиляции включается автоматически при превышении 20 ПДК по хлору в складе хлора, испарительной или хлордозаторной. Удаление загрязненного воздуха при этом производится из всех помещений. Воздух аварийной вентиляции подвергается очистке в установке «ХПА- 9000К». При включении аварийной вентиляции все общеобменные системы (П7, В6, В8, В9) отключаются, обратные клапаны на них перекрываются.

В хлордозаторной, испарительной предусмотрен отрицательный дисбаланс.

В общий санитарный тамбур запроектирован подпор воздуха от системы П7.

Проектом предусмотрен двухкратный подпор воздуха в помещение приточной венткамеры системы П7 и однократная вытяжка из помещения вытяжной венткамеры системы В6.

Вновь проектируемые воздуховоды систем П7, В6, В8, В9, местных отсосов запроектированы из листовой стали толщиной δ=0,5-0,7 мм с покрытием изнутри масляной краской в 2 слоя, снаружи хим. стойким покрытием для системы П7, изнутри и снаружи хим.стойким покрытием для систем В6, В8, В9. Хим. стойкое покрытие состоит из 2-х слоев грунта ХС-010 и трех слоев эмали ХС-710 по ТУ 6-21-7-89. Транзитный воздуховод системы местных отсосов запроектирован из листовой стали толщиной 1,2 мм, на сварке (предел огнестойкости 15 мин.) с окраской

изнутри и снаружи хим.стойким покрытием.

Проектом предусмотрено автоматическое включение резервного вентилятора В9 при остановке основного В8, отключение при пожаре систем П7, В8, В9, В6, АВ1, АВ2.

Автоматика от замораживания приточной системы П7 запроектирована в проекте ЗАО «РЭМОС-ПМ».

Вытяжные системы В10, В11, обслуживающие тамбуры, предусмотрено демонтировать.

Таблицы воздушных балансов помещений, характеристик отопительно-вентиляционного оборудования, местных отсосов, основных показателей по чертежам отопления и вентиляции см.черт.223.00.00/05-2015-ОВ, л.2.

5.5. Сети связи.

В данном разделе выполнена корректировка рабочего проекта действующего склада хлора биологических очистных сооружений цеха №17, шифр К596, с целью приведения его в соответствие с требованиями вступивших в действие Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности производств хлора и хлорсодержащих сред» [2].

Решения рабочего проекта по системам связи соответствуют действующим нормам и правилам.

Проектом сохранены технические решения по связи и оповещению об утечке хлора, принятые на складе хлора биологических очистных сооружений.

На предприятии реализована локальная система оповещения (ЛСО) на базе комплекса программно-технических средств автоматизированной системы централизованного оповещения (КПТС АСЦО) населения в чрезвычайных ситуациях «Грифон» (проекты 08-04-12-ЛСО-3-АТХ, 08-04-12-ЛСО-АТХ.П5).

Локальная система оповещения БОС ООО «НОВОГОР-Прикамье обеспечивает:

- непрерывное получение информации о газо-воздушной среде на складе хлора от существующих датчиков загазованности на рабочее место оператора и в административный корпус БОС;

- отображение, хранение, передачу информации в диспетчерскую БОС о содержании хлора и превышении допустимых концентраций, включение звуковой и световой сигнализации;

- доведение сигналов и информации оповещения о выбросе хлора на объекте до руководителей и персонала БОС; объектовых сил и служб ГОЧС, МВД; населения, расположенного в 2,5-километровой зоне действия ЛСО БОС.

Кроме автоматизированной системы централизованного оповещения может использоваться ручной режим оповещения сотрудников и населения.

В складе хлора выполнено два вида оперативной телефонной связи:

- внутренняя производственная телефонная связь;

- производственная оперативная связь (рация).

Системой оповещения предусматривается передача информации об утечке хлора на складе хлора в помещение операторной технологической насосной станции следующим образом:

- при достижении концентрации хлора 20 ПДК в наружном контуре обнаружения утечек хлора от блока сигнализации газоанализатора «Хоббит-Т-Cl_2» срабатывает звуковая сигнализация в операторной технологической насосной станции и в административном корпусе БОС;

- дежурный в административном корпусе БОС по оперативной телефонной связи сообщает на центральный пульт диспетчера.

- Диспетчер центрального пульта принимает решение и по оперативной телефонной связи сообщает в следующие службы города:

- ✓ МЧС;
- ✓ пожарную;
- ✓ скорую;
- ✓ милицию;
- ✓ МКУ «Пермская городская служба спасения».

Для оповещения близко находящегося населения и сотрудников биологических очистных сооружений срабатывает сирена.

Связь между объектами необходимо осуществлять, используя оптоволоконные линии. Связь по радиоканалу необходимо применять как резервную.

Склад хлора оборудован газоаналитической системой на базе газоанализатора «Хоббит-Т-Cl_2», обеспечивающей обнаружение утечки хлора в помещении склада, сигнализацию об утечке.

Информация о превышении заданного порога загазованности поступает в КПТС АСЦО «Грифон» от газоанализатора «Хоббит-Т-Cl_2» по кабельной линии.

Алгоритм работы локальной системы оповещения

В систему ЛСО поступают дискретные сигналы о превышении предельно-допустимой концентрации хлора с двух систем: внутренней системы газоаналитического контроля (далее ГК) и системы наружного периметрального контроля ГК. В систему мониторинга: система «Телеметрия» в центральной диспетчерской службе (далее ЦДС) и АРМ-диспетчера соответствующего объекта, поступают аналоговые сигналы с каждого датчика обеих систем ГК.

При достижении концентрации хлора в системе внутреннего ГК 1ПДК:

- включается световая и звуковая сигнализация, выключается рабочая вентиляция и включается аварийная вентиляция;
- сигнал о превышении ПДК в систему ЛСО не поступает;
- действительные значения концентрации и предупредительные сообщения отображаются в ЦДС (система «Телеметрия») и на АРМ-диспетчера объекта.

При достижении концентрации хлора в системе внутреннего ГК 5ПДК:

- Сигнал о превышении ПДК поступает в систему ЛСО объекта и ЦДС, оповещение руководителей объекта и руководителей предприятия происходит автоматически;
- Действительные значения концентрации и аварийные сообщения отображаются в ЦДС (система «Телеметрия») и на АРМ-диспетчера объекта.

При достижении концентрации хлора в системе внутреннего ГК 20ПДК:

- Включается установка нейтрализации хлорных выбросов «ХПА - 9000К» на БОС;
- Сигнал о превышении ПДК поступает в систему ЛСО объекта и ЦДС, оповещение руководителей происходит в автоматическом режиме, оповещение МЧС происходит в автоматическом режиме, с задержкой по времени 120 сек. (задержка

времени необходима диспетчеру для принятия решения о квитировании сигнала - отмене оповещения МЧС);

Производственные помещения склада хлора по пожарной опасности относятся к категории Д. Согласно норм пожарной безопасности, СП 12.13130.2009 [13], пожарная сигнализация в этих помещениях не требуется.

Вновь запроектирована система газоаналитического контроля в зоне навеса для погрузо-разгрузочных работ (см.разд.223.00.00/05-2015-АТХ).

5.6. Технологические решения.

Проектные решения по корректировке рабочего проекта действующего склада хлора биологических очистных сооружений цеха №17 (шифр К596) выполнены в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [1];
- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности производств хлора и хлорсодержащих сред», утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому технологическому и атомному надзору №554 от 20.11.2013 г. [2];
- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности химически опасных производственных объектов», утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому технологическому и атомному надзору №559 от 21.11.2013 г. [3];
- Постановление Правительства РФ «О мерах по обеспечениюпромышленной безопасности опасных производственных объектов на территории Российской Федерации» №241 от 28.03.2001 г. [4];
- ТР ТС 032/2013 «Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» [7];
- ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожарных и химически опасных производствах» [49];

- СН 550-82 «Инструкция по проектированию технологических трубопроводов из пластмассовых труб».

Общая характеристика объекта.

Биологические очистные сооружения цеха № 17 ООО «НОВОГОР- Прикамье» находятся в районе расположения пос. Гляденово Пермского района г. Перми и представляют собой комплекс сооружений, осуществляющих очистку и обеззараживание сточных вод. Площадь, занимаемая сооружениями, составляет 140 га.

Количество очищенных сточных вод, подлежащих хлорированию после третичных отстойников при нормальном режиме работы сооружений, составляет 385 тыс. м /сут. В связи с пуском III очереди очистных сооружений объем стоков, поступающих на БОС, увеличился на 80-120 тыс. м /сут.

По периметру комплекс сооружений цеха № 17 не имеет глухого ограждения. Для ограничения распространения газовой волны в начальный период аварийной ситуации и исключения доступа посторонних лиц на территорию склада, склад хлора, в соответствии с п.135 Правил [2], отгорожен от остальной производственной площадки глухим сплошным железобетонным забором высотой 2 м.

Для въезда и прохода на объект оборудованы двое металлических ворот.

Для проезда транспорта на биологические очистные сооружения цеха № 17 организован контрольно-пропускной пункт с круглосуточным дежурством сменного караула службы безопасности предприятия.

Склад хлора относится к действующим и обеспечивает прием, хранение, отбор и дозирование хлора с целью получения в инжекторах хлорной воды, используемой для хлорирования очищенных промышленно-бытовых стоков, поступающих из г. Перми.

Технологический процесс.

Жидкий хлор поступает на склад в контейнерах емкостью 800 л, под давлением до 1,6 МПа автотранспортом.

Разгрузка полных контейнеров из автомашины в склад и погрузка порожних осуществляется на специальной асфальтированной площадке под навесом при помощи электротельфера грузоподъемностью Q=2 тн. Перемещение контейнеров

внутри склада хлора и испарительной осуществляется при помощи траверсы электрическими подвесными кранами грузоподъемностью Q=2 тн.

ГПМ оборудованы, в соответствии с п.221 Правил [2], двумя тормозами, действующими независимо друг от друга. Для погрузо-разгрузочных работ используются 2 траверсы, по одной на каждом ГПМ. Траверсы испытываются 1 раз в год и осматриваются 1 раз в месяц.

Основной способ размещения контейнеров внутри склада горизонтальный. Контейнеры укладываются на специальные ложементы. Высота штабеля – один ярус (п.259а Правил [2]). Запорные вентили контейнеров для обеспечения свободного доступа к ним расположены в сторону прохода в соответствии с п.259в Правил [2].

Порожние, подготовленные к транспортировке, контейнеры размещены отдельно от наполненных (п.278 Правил [2]).

Испарение жидкого хлора производится в помещении испарительной. Отбор газообразного хлора производится непосредственно из контейнеров, установленных на весах и обогреваемых теплым воздухом от электрокалорифера, п.270 Правил [2]. При отборе хлора из контейнеров должен осуществляться постоянный контроль расхода хлора и окончания опорожнения емкости (п.275 Правил [2]). Остаточное давление в опорожненном сосуде должно быть не менее 0,05 МПа (п.276 Правил [2]. Расчет процесса отбора газообразного хлора непосредственно из контейнеров приведен в разделе 223.00.00/05-2015-РР (п.270 Правил [2]). Подача газообразного хлора в линию потребления осуществляется через систему очистки от механических примесей - через фильтр с электроподогревом, совмещенный с комбинированным уловителем жидкого хлора, п. 274в Правил [2].

В хлордозаторной предусмотрена технологическая линия дозирования хлора фирмы GRUNDFOS, которая служит для дозирования хлора в линии сточной воды с целью ее обеззараживания перед сбросом в канал очищенных сточных вод.

Система обеспечивает автоматический режим дозирования, срабатывания устройств, прекращающих подачу хлора при разгерметизации оборудования и хлоропроводов вакуумной линии и нарушении режима эжектирования хлора в воду.

Технологическая схема укомплектована следующим действующим оборудованием:

- фильтром хлоргаза Ф1/1-3 - 3 шт.;
- регулятором вакуумным Х2/1,2 - 2 шт.;
- дозатором хлора Х3/1-4 - 4 шт.;
- инжектором Х4/1-4 - 4 шт.;
- фильтром для воды Ф6/1-4 - 4 шт.;
- ложементом для контейнера Х8/1-5 - 5 шт.;
- весами платформенными Х9/1-5 - 5 шт.;
- электрокалорифером Т10/1,2 - 2 шт.;
- электротельфером ПТ3 - 1 шт.

В связи с пуском III очереди очистных сооружений и увеличением объемов стоков, поступающих на БОС, проектом предусмотрена дополнительная (резервная) технологическая линия, включающая в себя контейнер на весах Х9/5, фильтр хлоргаза Ф1/3, вакуумный регулятор Х2/3, дозатор хлора Х3/4, инжектор Х4/4, фильтр для воды Ф6/4.

Для обеспечения бесперебойной работы хлордозаторной на испарительном участке предусмотрено одновременное нахождение пяти контейнеров с жидким хлором. Две линии находятся постоянно в работе. Контейнеры на этих линиях подключены попарно на две распределительные гребенки. Третья линия является резервной. На третью распределительную гребенку подключен 1 контейнер.

В помещениях склада хлора и испарительной дополнительно предусмотрены грузоподъемные механизмы – краны мостовые подвесные ПТ1, ПТ2 для подъема и перемещения тары с жидким хлором, оборудованные двумя тормозами, действующими независимо друг от друга (п.221 Правил [2]).

В испарительной используются противоударные платформенные весы ВСДП 03.15.15 «Гранит» с встроенными тензодатчиками, которые позволяют передавать информацию на рабочее место оператора в соответствии с п.106 Правил [2]. Установку весов выполнять в соответствии с паспортом.

Проектом предусматривается замена существующих электрокалориферов КЭВ 21 на электрокалориферную установку СФОЦ-40, используемую только для обогрева контейнеров с жидким хлором.

В соответствии с требованиями п. 116, 153, 154, 255, 256, 257 Правил [2] для локализации аварийных ситуаций на складе хлора предусмотрено устройство аварийной вентиляции, включающееся автоматически по сигналу датчика газоанализатора хлора. Выбросы от аварийной вентиляции направляются на сблокированную с ней установку поглощения хлора, разработанную ЗАО «Химические процессы и аппараты», г. Санкт-Петербург, в проекте 14ПО05-05.

Система поглощения хлора состоит из:

- аппарата обезвреживания аварийных выбросов хлора «ХПА-9000К» производительностью по воздуху 1000-9000 $м^3$/час, разрежением 3500 Па;
- 2-х вентиляторов высокого давления типа ВР-6-28-8 (один - рабочий, другой - резервный) производительностью 5000-9000 $м^3$ /час каждый, напором 2000 Па, N =11 кВт);
- 2-х циркуляционных насосов марки ХЦМ 12/25М (один - рабочий, другой - резервный) производительностью 12 $м^3$/час каждый, напором 25 м для подачи нейтрализующего раствора на аппарат.

В соответствии с требованиями п.154 Правил [2] предусмотрено резервирование используемых в системе вентиляторов и циркуляционных насосов, а также контроль проскока хлора через поглотительный аппарат.

Для контроля проскока хлора через поглотительный аппарат «ХПА-9000К» на выбросном воздуховоде от установки предусмотрен датчик газоанализатора хлора.

В качестве резервуара нейтрализующего раствора используется емкость объемом 18 $м^3$, установленная в помещении для установки «ХПА-9000К». Аппарат «ХПА-9000К» устанавливается непосредственно на емкости, заполненной нейтрализующим раствором.

В качестве нейтрализующего раствора используется 10%-ный раствор кальцинированной соды. Предусмотрена нейтрализация отработанного раствора с помощью тиосульфата натрия.

Для контроля за содержанием хлора в воздухе помещений склада хлора, испарительной и хлордозаторной установлены двухпороговые газоанализаторы «Хоббит».

Забор загрязненного воздуха из помещений склада хлора, испарительной и хлордозаторной на установку ХПА-9000К производится с помощью существующей схемы подпольных каналов, соединяемой с заборным воздуховодом установки «ХПА-9000К».

При аварийной утечке хлора и достижении концентрации хлора в воздухе помещения 1 ПДК (1 мг/м^3) по сигналу газоанализатора «Хоббит» включается световая и звуковая сигнализация (п.116 Правил [2]). При достижении концентрации хлора в воздухе помещения 20 ПДК (20 мг/м3) включается насос подачи нейтрализующего раствора на аппарат «ХПА-9000К», включается аварийная вентиляция. Общеобменная вентиляция автоматически отключается. Время срабатывания сигнализатора при достижении концентрации хлора 20 ПДК составляет не более 30 секунд (п.116 Правил [2]).

Вентилятор создает в аппарате разрежение и загрязненный воздух по воздуховодам поступает в аппарат под тканные контактные устройства, а сверху на них циркуляционным насосом подается нейтрализующий раствор – 10%-ный раствор кальцинированной соды. В аппарате происходит поглощение хлора, а очищенный воздух выбрасывается в атмосферу через газовыбросную трубу. При снижении концентрации хлора в воздухе помещений ниже 1 ПДК, оператор по показаниям газоанализатора вручную останавливает установку в следующем порядке:

- отключает циркуляционный насос;
- переводит аппарат «ХПА-9000К» в холостой режим для продувки. Воздух для продувки забирается из помещения, протягивается аварийным вентилятором через аппарат и выбрасывается в атмосферу;
- отключает аварийный вентилятор;
- включает общеобменную вентиляцию.

Отработанный раствор из емкости после нейтрализации сбрасывается с помощью ручной запорной арматуры в производственную канализацию. Необходи-

мость замены нейтрализующего раствора определяется по данным лабораторного анализа. При безаварийной работе раствор следует менять 3 раза в год.

Для приготовления нейтрализующего раствора на складе предусмотрен запас сухих реагентов.

Места подключения-отключения контейнеров с хлором оснащены системами локального отсоса и поглощения хлора (п.156 Правил [2]).

Для трубопроводов, содержащих хлор, предусмотрена возможность их опорожнения путем продувки сжатым азотом (п.94 Правил [2]).

Воздух местных отсосов направляется на установку ХПА-9000К для очистки от хлора, газы продувок хлоропроводов и аппаратов - в трубопровод хлорной воды, п.32 Правил [2].

Склад хлора оснащается, в соответствии с п.241 Правил [2], наружным контуром контроля утечек хлора и стационарной системой локализации хлорной волны защитной водяной завесой (см.223.00.00/05-2015-НВК).

Подача хлорной воды в каналы очищенных стоков предусмотрена проектом по двум трубопроводам $Д_у$100, проложенным в канале хлорной воды, по одному для каждого канала №1 и №2. Регулирование подачи хлорной воды в каналы предусмотрено, в соответствии с техническим заданием, в помещении хлордозаторной двумя шаровыми кранами марки 1V/322/110/00L с двусторонними разъемами с учетом свободного к ним доступа.

Мощность производства.

Вместимость склада хлора, согласно п.245 Правил [2], должна быть минимальной и не должна превышать 15-суточного потребления его организацией. Проектная вместимость склада хлора биологических очистных сооружений – 14 контейнеров (14 т хлора). Часовая производительность установки дозирования по испаренному хлору:

- минимальная - 25 кг;
- максимальная - 60 кг.

Режим работы склада хлора с хлордозаторной - непрерывный, 365 дней в году. Число смен в сутки - 2. Продолжительность смены - 12 часов.

Характеристика готовой продукции, исходного сырья, вспомогательных материалов, энергетических средств, твердых отходов, сточных вод и выбросов в атмосферу.

Готовой продукцией биологической очистки сточных вод является очищенная сточная вода в соответствии с установленными Решением о предоставлении водного объекта в пользование №59-10.01.01.010-Х-РСВХ-Т-2014-02621/00 от 31 декабря 2014 года условиями водопользования (для БОС, пос.Гляденово). Срок водопользования установлен с 31 декабря 2014 года по 22 сентября 2019 года Камским БВУ.

Сточная вода на выпуске в водный объект не должна оказывать острого токсического действия на тест-объекты. Вода водного объекта в контрольном створе не должна оказывать хронического токсического действия на тест-объекты (для водоемов рыбохозяйственного значения).

Условия отведения сточных вод в водные объекты регламентируются гигиеническими требованиями к охране поверхностных вод СанПиН 2.1.5.980-00 [14]. Общие требования к составу и свойствам воды водных объектов в контрольных створах и местах питьевого, хозяйственно-бытового и рекреационного водопользования приведены в Приложении №1 [14].

Готовой продукцией склада хлора с хлордозаторной является хлорная вода, используемая для хлорирования очищенных промышленно-бытовых стоков.

Для обеззараживания воды на очистных сооружениях канализации используют хлор и его производные, под действием которых бактерии, находящиеся в воде, погибают в результате окисления веществ, входящих в состав протоплазмы клеток. Хлор действует и на органические вещества, окисляя их.

Согласно п.6.223 [15] и Приложения №3 [16] дозу активного хлора необходимо уточнять в процессе эксплуатации, при этом количество остаточного хлора в обеззараженной воде после контакта должно быть при сбросе в водные объекты не менее 1,5 г/м^3.

В настоящее время сброс очищенных сточных вод с БОС в реку Кама производится по двум коллекторам диаметром Ø1420 мм и протяженностью 4700 м. Исходя из площадей сечения трубопроводов, объема трубы и среднесуточного часо-

вого расхода на БОС, время контакта хлорной воды с очищенными сточными водами до водоприемника составляет более 50 минут.

Характеристики готовой продукции, исходного сырья и вспомогательных материалов, энергетических средств приведены в таблицах №№1, 2, 3.

Характеристики твердых отходов, сточных вод и выбросов в атмосферу приведены в разделе «Перечень мероприятий по охране окружающей среды».

Характеристика готовой продукции

Таблица №1.

Наименование	Нормативный документ	Регламентируемые показатели	Примечание
Хлорная вода	СП 32.1333.2012 Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85, п.6.	Доза активного хлора устанавливается в зависимости от качества и объема очищенных сточных вод	Два проектируемых коллектора хлорной воды Ду100 мм (в канале).

Характеристика исходного сырья, вспомогательных материалов

Таблица №2.

Наименование	ГОСТ, сорт	Регламентируемые показатели по ГОСТ	Един. Изм.	Расход	Тара	Масса ед. упаковки	Примечание
Исходное сырье:							
Очищенная сточная вода					Существующие трубопроводы Ø200 мм		
Хлор жидкий	ГОСТ 6718-93 или ГОСТ Р50234-92 Высший сорт (первый сорт)	1.Объемная доля хлора,%, не менее 99,8(99,6). 2.Массовая доля воды,%, не более 0,01 (0,04). 3.Массовая доля треххлористого азота,%, не более 0,002 (0,004). 4.Массовая доля нелетучего остатка,%, не более 0,015 (0,10).	т	14	Контейнер	V=800 м^3 Q=1 т	
Вспомогательные материалы:							
Сода кальцинированная техническая	ГОСТ 5100-85 марка Б, первый	1.Внешний вид – порошок белого цвета. 2. Массовая до-	Т	1,866 (см.проект 14 ПО05-	4-х слойные бумажные мешки марок НМ,	Не более 50 кг	На ликвидацию аварии с одним

	сорт	ля углекислого натрия (Na_2CO_3) %, не менее 99,0		05)	БМ, ПМ по ГОСТ2226		контейнером жидкого хлора
Натрия тиосульфат кристаллический	ГОСТ 244-76 Технический, первый сорт	1.Внешний вид-неслеживающиеся бесцветные кристаллы, гранулы. 2. Массовая доля тиосульфата натрия в пересчете на $Na_2S_2O_3$ x$5H_2O$, %,не менее 98,0	Т	0,556 (см.проект 14 ПО05-05)	4-х слойные бумажные мешки марок ВМ, ПМ, ВМП по ГОСТ 2226	Не более 50 кг	На ликвидацию аварии с одним контейнером жидкого хлора

Энергетические средства

Талица №3.

Наименование	Техническая характеристика	Источник	Регламентируемые показатели	Един. измерения	Расход не технологич.нужды		Примечани
					в час	в год	
Электроэнергия		От существующих сетей предприятия		кВт/ч	~62		С учетом установки «ХПА-9000К»
Азот газообразный	ГОСТ 9293-74 температура насыщения азота при 760 мм рт.ст. не выше минус 40°С	От баллонов	Р=1,6; 0,5; 0,45	$нм^3$		15	

Описание технологических схем.

Технологический процесс хлорирования воды включает следующие стадии:

- прием и хранение жидкого хлора;
- подключение контейнеров с хлором к хлоропроводу;
- испарение жидкого хлора;
- очистка газообразного хлора;
- дозирование газообразного хлора;
- получение хлорной воды;
- очистка воздуха местных отсосов и аварийной вентиляции в системе поглощения хлора.

При введении хлора в воду происходит гидролиз:

$Cl_2 + H_2O = HCl + HClO$,

с образованием хлорноватистой кислоты и соляной.

Хлорноватистая кислота в водном растворе подвергается диссоциации:

$HOCl \wedge H^{+} + OCl^{-}$, образуя сильные окислители, под действием которых погибают микроорганизмы и осуществляется дезинфекция воды. В нейтральной или щелочной среде хлорноватистая кислота диссоциирует на соляную кислоту и атомарный кислород, обладающий также сильными окислительными свойствами.

Общая реакция обезвреживания хлора содой и последующей нейтрализации отработанного раствора тиосульфатом натрия:

$Na2S2O_3 + 5N2CO_3 + 4Cl2 \wedge 8NaCl + 2N2SO4 + 5CO2$

Технологическая схема испарения жидкого хлора.

Черт. 223.00.00/05-2015-ТХ, л.2.

Жидкий хлор поступает на склад хлора в контейнерах вместимостью 800 $м^3$ автотранспортом. Автотранспорт заезжает под монорельс в пристрое. Разгрузка контейнеров с хлором с автомашины происходит в пристрое при помощи электротельфера Q=2 тн на транспортную тележку грузоподъемность Q=3 тн с ручным приводом на рельсовом ходу. Тележка заезжает в склад и при помощи электрического подвесного крана, грузоподъемностью Q=2 т, контейнеры перемещают с тележки на специально отведенные места в ложементы, расположенные вдоль стены помещения. Пустые контейнеры загружаются в автотранспорт в обратном порядке. Основной способ размещения контейнеров внутри склада горизонтальный. При размещении контейнеры укладываются на специальных ложементах (металлических с деревянными подставками). Хранение порожних контейнеров производится в помещении склада до комплектования партии для отправки на Прирельсовый склад.

Испарение жидкого хлора производится в помещении испарительной. Транспортировка контейнеров с жидким хлором из склада в испарительную осуществляется следующим образом: контейнер загружается на тележку, расположенную в помещении склада хлора, транспортируется под навес в зону действия ГПМ, при помощи электротельфера перекладывается в транспортную тележку, расположенную в испарительной, транспортируется в помещение испарительной, устанавливается на весы Х9/1-5 для возможности контроля расхода хлора весовым способом.

Испарение ведется в порядке отбора газообразной фазы с верхнего вентиля полного контейнера через компенсаторную трубку на распределительную гребенку. Интенсивность испарения отбираемого хлора обеспечивается теплопритоком от установленного электрокалорифера Т10. Для обеспечения необходимого расхода хлора обдув осуществляется воздухом с температурой не более 40°С. Теплый воздух по газоходу подается в район весов Х9/1-5 и через направляющие сопла обдувает контейнер. После распределительной гребенки газообразный хлор, пройдя очистку от механических примесей и дополнительную осушку от капель жидкого хлора на фильтре с электроподогревом Ф1/1-3, через вакуумный регулятор Х2/1-3 поступает в дозаторы хлора Х3/1-4, работающие в автоматическом режиме и далее в инжекторы Х4/1-4 для получения хлорной воды.

Степень опорожнения контейнера определяется по показаниям весов, манометра, а также по записям в журнале о начальной массе хлора и его отборе. Масса остаточного хлора в контейнере должна находиться в пределах 5-16 кг, остаточное давление в контейнере должно быть не ниже 0,05 МПа.

После срабатывания хлора до остаточного давления 0,2-0,05 МПа, пустой контейнер временно размещается в складе хлора, а затем транспортируется на Прирельсовый склад.

Схемой предусмотрен контроль и сигнализация опорожнения контейнеров, контроль и сигнализация давления хлора в коллекторе.

Для удаления треххлористого азота, осаждающегося в аппаратах и трубопроводах при испарении жидкого хлора, производится продувка их сжатым азотом, поступающим из баллона, перевозимого на ручной тележке. Газы продувки направляются в трубопровод хлорной воды. Продувку производят не реже одного раза в год.

Герметизирующий колпак Х11 (Приложение 5 Правил [2], комплект "Б" для ликвидации утечек хлора из контейнера) предназначен для аварийной эвакуации хлора в газообразном состоянии из 800-литровых хлорных контейнеров, имеющих неисправные вентили или неплотности в соединениях его частей (фланца с корпусом, вентиля с фланцем, сальника вентиля).

Колпак представляет собой герметичный цилиндр с днищем на одном торце

и фланцем на другом, одеваемый на верхнюю (вентильную) часть контейнера и прижимаемый с помощью трех анкерных тяг и гаек к корпусу контейнера через резиновую прокладку.

Ключ с воротком служит для вывертывания неисправного вентиля из фланца контейнера (в этом случае ключ одевается на корпус вентиля) или для открытия вентиля (в этом случае ключ одевается на маховик вентиля). Анкерные тяги закрепляются за вырезы (окна) в защитной юбке контейнера. Выделяющийся из контейнера хлор-газ попадает во внутреннее пространство колпака и через отводящий патрубок эвакуируется в систему дозирования хлора.

Стравливание остаточного хлора из аварийного контейнера продолжается до полного опорожнения, после чего кожух продувается сжатым азотом. Давление в колпаке контролируется.

Технологическая схема дозирования хлора.

Черт. 223.00.00/05-2015-ТХ, л.3.

После распределительной гребенки газообразный хлор по хлоропроводам поступает в систему дозирования VGS-143 фирмы «GRUNDFOS».

В хлораторах Х3/1-4 за счет разряжения, создаваемого инжекторами Х4/1-4, происходит эжекция газообразного хлора в очищенную сточную воду, подаваемую под давлением через магнитно-механические фильтры Ф6/1-4. Полученная хлорная вода подается на обеззараживание обрабатываемой воды по действующей схеме.

Проектом предусмотрена установка автоматических вакуумных хлораторов в количестве 4 штук, обеспечивающих:

- поддержание постоянного вакуума после вакуумного регулятора;

- защиту от проникновения в хлоропроводы и узлы хлоратора воды из инжектора;

- автоматическое прекращение подачи хлора хлоратором при прекращении подачи питающей воды в инжектор.Участок технологической линии хлорирования от вакуумного регулятора Х2/1-3 до инжекторов Х4/1-4 работает под разряжением. При исчезновении вакуума, что возможно при сбоях в работе инжектора (снижение давления воды, остановка работы насосов) и при разгерметизации вакуумной линии (когда давление в ней достигает атмосферного) предохранительный клапан с

пружиной обратного действия, расположенный в вакуумном регуляторе, перекрывает подачу хлора из хлорного коллектора. При этом мембранный затвор с пружиной обратного действия отсечного клапана, смонтированного непосредственно на инжекторе, перекрывает поступление воды и продуктов хлорирования в вакуумную линию и оборудование.

Конструкция вакуумного регулятора Х2/1-3 обеспечивает поддержание постоянного вакуума в системе и автоматическое закрытие впускного клапана при снижении давления хлора в контейнере до 0,2 МПа.

Система вакуумного дозирования снабжена расходомером (ротаметром), регулировочным вентилем.

Схемой предусмотрена периодическая продувка хлоропроводов сжатым азотом, поступающим из баллона. Газы продувки направляются в трубопровод хлорной воды.

Узел нейтрализации хлорных выбросов.

Для ликвидации аварийных выбросов хлора в помещениях склада хлора, испарительной и хлордозаторной объект оборудован установкой обезвреживания аварийных выбросов хлора «ХПА-9000К». На установке «ХПА-9000К» при помощи дегазирующего раствора происходит нейтрализация хлорных выбросов с последующим отведением стоков в систему канализации. Раствор готовится в емкости, входящей в состав установки. Очищенный воздух выбрасывается в атмосферу через существующую газовыбросную трубу.

Включение аварийной вентиляции производится в автоматическом режиме при срабатывании газоанализатора по порогу 20 ПДК, и вручную - при продувке хлоропроводов и работе местных отсосов.

Подробное описание технологических решений по установке обезвреживания аварийных выбросов хлора «ХПА-9000К» приведено в томах 1, 2 рабочего проекта 14ПО05-05.

Организация контроля за качеством продукции.

Перечень контролируемых показателей технологического процесса приведен в таблице №4.

Контроль производства, осуществляемый аналитически и контрольно-измерительными приборами (КИП)

Таблица №4.

По зи ция	Стадия процесса, место отбора проб или измерения параметров	Что контролируется	Частота Контроля	Нормы и технологические показатели	Методы испытаний	Кто контро лирует
1	2	3	4	5	6	7
	Подготовка оборудования к работе					
	Опрессовка оборудования и трубопроводов	Давление, МПа Падение давления, МПа	Через 1 час –«-	1,6 Не более 0,05% в час	По КИП	Оператор хлораторных установок
	Испарение жидкого хлора					
Х9/1-5	Весы Контейнер с жидким хлором	Масса, кг	При приемке, во время испарения хлора, постоянно	До 1660, в т.ч. Масса продукта - до 1000; Масса тары - до 660	По КИПиА Автоматическая сигнализация опорожнения	-«-
Ф1/1-3	Фильтр Ligu-filt 524-205 Трубопровод газообразного хлора	Давление, МПа	Через 1 час	0,2-0,4 <0,2 >0,6	По КИП Сигнализация Аварийная сигнализация	-«- -«-
Т10	Электрокалорифер Подача теплого воздуха	Температура, ^{o}С	Через 1 час	40	Автоматическое регулирование	-«-
	Дозирование газообразного хлора с помощью автоматических вакуумных хлораторов фирмы «GRUNDFOS».					
Х2/1-3	Регулятор вакуумный VGS 147	Давление, МПа	Через 1 час	от 0,2 до 1,1	Манометр в комплекте	-«-
Х3/1-4	Дозатор хлора VGS 143	Расход хлора, кг/ч	Постоянно	До 40	Ротаметр, регулирующий клапан в комплекте	-«-
Х4/1-4	Инжектор 545 Трубопровод хлорной воды	Давление, МПа	Через 1 час	0,05-0,3	По КИП	-«-
	Коллектор очищенной сточной воды	Давление, МПа	Через 1 час	до 0,4	По КИП	-«-

По зи ция	Стадия процесса, место отбора проб или измерения параметров	Что Контролируется	Частота контроля	Нормы и технологические показатели	Методы испытаний	Кто контро лирует
1	2	3	4	5	6	7
	Аварийная ситуация					
X11	Г ерметизирующий колпак	Давление, МПа	При продувке	0,45÷0,05 ≤0,05	По КИП Сигнализация	Оператор хлора-торных установок
	Установка обезвреживания аварийных выбросов хлора «ХПА-9000К»	Обеспечение установки контрольно-измерительными приборами см. рабочий проект ЗАО «Химические процессы и аппараты» г. Санкт-Петербург				
	По периметру ограждения Наружный контур (п. 117, 119а) Правил [2]	Утечка хлора Концентрация Хлора	Постоянно	20 мг/м^3	Газоанализатор «Хоббит-Т-С1_2» Включение световой и звуковой сигнализации. Автоматическое включение защитной водяной завесы, сирены для оповещения сотрудников об аварии	-«-
	Площадка рузгрузки контейнеров Наружный контур	Утечка хлора Концентрация Хлора	Постоянно	20 мг/м^3	Газоанализатор «Хоббит-Т-С1_2» Включение световой и звуковой сигнализации	
	Помещения склада хлора, испарительной, хлордозаторной (п. 116) Правил [2]. см. рабочий проект ЗАО «Химические процессы и аппараты», г. Санкт-Петербург	Воздушная среда на содержание хлора	Постоянно	>1 мг/м^3 20 мг/м^3	Газоанализатор «Хоббит-Т-С1_2». Автоматическое включение световой и звуковой сигнализации. Автоматическое: - включение насоса Н1; - отключение общеобменной вентиляции; - включение аварийной вентиляции. Дистанционное включение защитной водяной завесы	-«-
	Г азовыбросная труба после установки «ХПА-9000К», (п. 6.3.2), [15]. см. рабочий проект «Химические процессы и аппараты», г. Санкт-Петербург.	Воздух на содержание хлора	Постоянно	> 1 мг/м^3	Газоанализатор «Хоббит» Автоматическое включение световой и звуковой сигнализации.	-«-

Характеристика основного технологического оборудования.

В хлордозаторной биологических очистных сооружений предусмотрена технологическая линия дозирования хлора фирмы «GRUNDFOS», Германия. Система дозировки хлора предназначена для эксплуатации в закрытых помещениях при температуре воздуха от 0 до 35°С и относительной влажности не более 80%.

С учетом текущего хлоропотребления очистных сооружений технологическая система укомплектована следующим дозирующим оборудованием:

- вакуумными регуляторами VGS 147-040 с расходом хлора до 40 кг/час в количестве 3 штук (2 рабочих и 1 резервный), имеющими в своем составе предохранительные клапаны, обеспечивающие прекращение подачи хлора в системы при технологических неполадках. Наличие вакуумных регуляторов в схеме установки хлорирования обеспечивает надежный и стабильный вакуум до места ввода хлора в инжекторы;
- системой вакуумного дозирования VGS 143-040 производительностью до 40 кг/час в количестве 4 штук (3 рабочих и 1 резервный). Дозаторы хлора с расходомером (ротометром), регулировочным вентилем и регулятором перепада давления монтируются в едином корпусе и поставляются в напольном исполнении;
- инжекторами 545-0715 с максимальной производительностью до 40 кг/час в количестве 4 штук (3 рабочих и 1 резервный). Инжекторы оснащены обратным клапаном для предотвращения проникновения воды в рабочую линию при сбоях (падение давления воды, отключение или выход из строя повысительных насосов).

Дополнительно система комплектуется встроенным узлом для улавливания жидкого хлора с электронагревателем-фильтром Ligu-Filt 524-205. Фильтр хлоргаза Ligu-Filt 524-205, совмещенный с комбинированным уловителем жидкого хлора, защищает узлы хлораторов, и в первую очередь - вакуумный регулятор, от возможного проскока жидкого хлора, механических загрязнений и химических примесей, содержащихся в испаренном хлоре. На трубопроводах подачи воды перед инжекторами предусмотрены фильтры магнитно-механические фланцевые (ФМФ-50) отечественного производства, предназначенные для улавливания стойких механических примесей. Для нейтрализации воздуха местных отсосов и обезвреживания аварийных выбросов хлора используется существующая установка «ХПА- 9000К».

Штаты.

Обслуживание склада хлора, испарительной и хлордозаторной осуществляется существующим производственным персоналом. Численность персонала в мак-

симально работающую смену - 3 человека, в том числе: 2 оператора хлораторных установок; 1 грузчик (или ремонтник КИП, или дежурный слесарь).

Пребывание обслуживающего персонала в помещении склада хлора, испарительной и хлордозаторной периодическое. Рабочие места расположены в операторной ТНС. Расширение и реконструкция существующих бытовых помещений для производственного персонала не предусматривается.

Характеристика опасных веществ.

Опасными реагентами, обращающимися в складе хлора, являются вещества:

- 2 класса опасности - хлор;
- 3 класса опасности - кальцинированная сода;
- 4 класса опасности - тиосульфат натрия.

Жидкий хлор - жидкость янтарного цвета, обладающая раздражающим и удушающим действием. Хлор относится к высокоопасным веществам. Глубоко проникая в дыхательные пути, хлор поражает легочную ткань и вызывает отек легких. Хлор вызывает острые дерматиты с потением, покраснением и отечностью.Большую опасность для пораженного хлором представляют осложнения - воспаление легких и нарушение со стороны сердечно-сосудистой системы.Хлор негорюч. Жидкий хлор является сильным окислителем, поддерживает горение многих органических веществ (масел, жиров, растворителей), пожароопасен при контакте с горючими веществами.

Крайне опасной примесью в жидком хлоре является треххлористый азот, который является взрывчатым веществом, обладающим чрезвычайно высокой чувствительностью к удару, трению и нагреванию.

В соответствии с техническими требованиями ГОСТ 6718-93 (п.1.2) допускается содержание треххлористого азота в жидком хлоре высшего и первого сортов не более 0,002 и 0,004 % (масс.доля) соответственно.

Токсические и пожароопасные свойства химических веществ, определяющие вредность и опасность производства, меры предосторожности (СИЗ) приведены в Таблице 5. Классификация помещений и санитарная характеристика производственного процесса приведены в Таблице 6.

Токсические и взрывопожароопасные свойства сырья, вспомогательных материалов

Таблица 5

Наименование сырья, полупродуктов, готовой продукции, отходов производства (вещества, %масс.)	Класс опасности ГОСТ 12.1.007-76	Агрегатное состояние при нормальных условиях	Плотность паров (газа) по воздуху	Температурные характеристики, °С			Пределы воспламенения					Характеристика токсичности (воздействие на организм человека)	Предельно-допустимые концентрации			Средства индивидуальной защиты
				Кипения	Самовоспламенения	Вспышки	Концентрационные. % об.		Температурные, °С		Аэровзвеси (г/м³) дисперсность		В воздухе раб. зоны, мг/м³	В воздухе насел. мест, мг/м³	В воде водоемом мг/м³	
							Нижний	Верхний	Нижний	Верхний	Нижний					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Хлор	II	Зеленовато-желтый газ с характерным запахом	2,5	-34	–	–	негорюч		–	–	–	Относится к высокоопасным веществам. Ядовит, раздражает верхние дыхательные пути. Может вызвать отек легких. Отравление высокмими концентрациями может привести к молниеносной смерти. При отравлении средними концентрациями -резкие загрудинные боли, жжение и резь в глазах, кашель, слезотечение. Неотложная терапия: Чистый воздух, тепло, покой, ингаляции кислорода, госпитализация, вдыхание распыленного 2%-ного раствора тиосульфата натрия, теплое молоко, промывание глаз, носа и рта 2%-ным раствором соды	1	$\frac{0,1}{0,03}$	Отсутствие	Фильтрующий промышленный противогаз мрки В или БКФ, ГОСТ 12.4.121-83. Защитныйе герметичные очки, резиновые перчатки, обувь, фартук, костюм суконный типа А, ГОСТ 12.4.251-2013 При объемной доле хлора в воздухе >0,5%, необходимо пользоваться кислородно-изолирующими приборами типа КИП-8, РВЛ-1, ИП-4 или АДИ-ГС, АСВ-2
Сода кальцинированная (углекислый натрий)	III	Порошок белого цвета	–	–	–	–	Пожаро-и взрывобезопасен				–	Аэрозоль при попадании на влажную кожу и слизистые оболочки глаз и носа может вызвать раздражение, а при длительном воздействии - дерматиты. Обильное промывание пораженного участка кожи струей воды в течение 10 минут, затем примочки из 5%-ого раствора уксусной или лимонной кислоты, при попадании в глаза-немедленное промывание струей воды или физиологическим раствором.	2	$\frac{0,15}{0,05}$	200 (по катиону натрия)	Спецодежда из плотной ткани, резиновые перчатки, обувь, при наличии пыли-респираторы "Лепесток", "Астра-2" в соответствии с ГОСТ 12.4.103-83
Натрия тиосульфат	IV	Неслежив. бесцветные кристалы, гранулы	–	–	–	–	Пожаро-и взрывобезопасен				–	Токсичной является пыль тиосульфата натрия. При попадании в организм человека она может вызвать рвоту, вялость, растройство кровообращения, сердцебиение. При отравлении через рот -немедленное промывание желудка водой с молоком.	10	$\frac{0,3}{0,1}$	2,5	Спецодежда в соответствии с ГОСТ 12.4.016-83. Респираторы типа У-2К, ШБ-1 "Лепесток" по ГОСТ 12.4.028-76

Продолжение таблицы 5

Наименование сырья, полупродуктов, готовой продукции, отходов производства (вещества, %масс.)	Класс опасности ГОСТ 12.1.007-76	Агрегатное состояние при нормальных условиях	Плотность паров (газа) по воздуху	Температурные характеристики, °С			Пределы воспламенения					Характеристика токсичности (воздействие на организм человека)	Предельно-допустимые концентрации			Средства индивидуальной защиты
				Кипения	Самовоспламенения	Вспышки	Концентрационные. % об.		Температурные, °С		Аэровзвеси (г/м³) дисперсность		В воздухе раб. зоны, мг/м³	В воздухе насел. мест, мг/м³	В воде водоемом мг/м³	
							Нижний	Верхний	Нижний	Верхний	Нижний					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Азот газообразный	–	Бесцветный газ	1,0	-195,8	–	–	Невзрывоопасен				–	Физиологически инертный газ. Замещая кислород в воздухе и вытесняя собой кислород из организма, воздействует на человека как удушающий агент (асфиксант). Симптомы воздействия: Головокружение, потеря равновесия, стук в висках чувство жара во всем теле, затруднение речи, возможны провалы в памяти и потеря сознания. Первая помощь -свежий воздух, искусственное дыхание при потере сознания. После полного восстановления дыхания допустимо дыхание кислородом.	–	–	–	Изолирующий кислородный прибор или шланговый противогаз.

Классификация помещений

Таблица №6.

Наименование цеха, отделения	Категория по взрывопожарной и пожарной опасности по СП 12.13130.2009	Степень огнестойкости по СНиП 21.01-97*	Классификация помещений по ПУЭ	Категория и группа взрывоопасных смесей по ГОСТ Р51330.11 Р510330.5	Груп па производственных процессов по СНиП 2.09.04-87
1	2	3	4	5	6
Склад хлора	Д	II	хим. активн	-	3б
Хлордозаторная	Д	II	хим. активн.	-	3б
Испарительная	Д	II	хим. активн.	-	3б
Помещение для установки «ХПА-9000К»	Д	II	хим. активн.	-	1б

Мероприятия по безопасности ведения производственного процесса.

Для обеспечения безопасности объекта на складе хлора предусмотрены мероприятия по исключению разгерметизации контейнеров, предупреждению аварийных выбросов хлора и возможности развития аварийных ситуаций:

- ✓ контроль, регулирование и управление технологическими процессами хранения и потребления хлора осуществляется с рабочего места оператора и имеет дублирование по месту расположения оборудования (п. 106 Правил [2];
- ✓ измерение и регулирование технологических параметров (расход, давление, температура и т.д.) проводятся с использованием контрольно-измерительных и регулирующих приборов и устройств, коррозионно-стойких в среде хлора или защищенных от его воздействия (разделительные устройства и др.);
- ✓ предусмотрено автоматическое регулирование основных параметров технологического процесса;
- ✓ при дозировке хлора в процессах обработки воды применяются автоматиче-

ские вакуумные хлораторы (п. 269 Правил [2];

- ✓ ведется автоматический контроль воздушной среды в производственных помещениях, выбросов в атмосферу, аналитический контроль отработанного раствора;
- ✓ аппараты оснащены необходимыми контрольно-измерительными приборами, арматурой;
- ✓ прокладки для фланцевых соединений хлоропроводов изготовлены из паронита;
- ✓ на трубопроводах хлора применяется герметичная запорная арматура, специально предназначенная для хлора;
- ✓ при прокладке трубопроводов хлора использованы бесшовные стальные трубы с минимальным количеством фланцевых соединений;
- ✓ для трубопроводов, аппаратов, содержащих хлор, предусмотрена возможность их опорожнения путем продувки азотом;
- ✓ для предотвращения поступления хлора в линию сжатого азота, периодическая продувка системы осуществляется через съемные участки;
- ✓ наружная поверхность оборудования и трубопроводов, работающих в среде хлора, имеет антикоррозионное покрытие;
- ✓ трубопроводы имеют опознавательную окраску;
- ✓ трубопроводы хлора должны испытываться на прочность и плотность сухим азотом;
- ✓ перед пуском в эксплуатацию трубопроводы хлора должны быть: осушены путем продувки; проверены на герметичность при рабочем давлении путем подачи в трубопровод сжатого азота с добавлением газообразного хлора. Допустимая скорость падения давления при пневматическом испытании трубопроводов должна быть не более 0,05% в час. Порядок проверки трубопроводов на герметичность регламентируется;
- ✓ проверку трубопроводов на герметичность, как правило, следует проводить вместе с оборудованием после проведения монтажа, ремонта и ревизии трубопроводов, запорной арматуры и оборудования;
- ✓ перед вводом в эксплуатацию все оборудование и трубопроводы, пред-

назначенные для работы с хлором, должны быть освобождены от посторонних примесей, влаги и продуты сжатым азотом;

- ✓ для работы с контейнерами и хлоропроводами, находящимися под давлением газа,запрещается применять ударные инструменты;
- ✓ эксплуатация оборудования, трубопроводной арматуры и трубопроводов, контейнеров, отработавших в среде хлора назначенный срок службы, но не более 10 лет, допускается только после экспертизы технического состояния и при наличии заключения о новом назначенном сроке службы;
- ✓ приемка прибывших на склад контейнеров должна осуществляться лицом, назначенным приказом по организации;
- ✓ погрузка-выгрузка контейнеров осуществляется с применением грузоподъемных механизмов и вспомогательных средств соответствующей грузоподъемности;
- ✓ грузоподъемные механизмы для подъема и перемещения тары с жидким хлором оборудованы двумя тормозами, действующими независимо друг от друга в соответствии с требованиями действующих правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, (п. 221 Правил [2]);
- ✓ автоперевозка хлорных контейнеров осуществляется в соответствии со специальной инструкцией;
- ✓ перевозка контейнеров по городу осуществляется по разработанному и согласованному с ГИБДД и МЧС маршруту;
- ✓ автомобиль, предназначенный для перевозки жидкого хлора, укомплектован в соответствии с табелем оснащения, приведенным в приложении 4 Правил [2]);
- ✓ перевозке хлорных контейнеров допускаются водители со стажем работы не менее 3 лет, имеющие свидетельство о допуске и прошедшие обучение безопасному обращению с хлором;
- ✓ перевозка хлора осуществляется в сопровождении ответственного лица при наличии всех сопроводительных документов на груз и машину;

- ✓ при автомобильной перевозке контейнеры располагаются горизонтально на специальных ложементах;
- ✓ запорные вентили контейнера защищены от механических повреждений съемными колпаками, помещенными в цилиндрическую обечайку, приваренную к верхнему днищу контейнера. Контроль состояния запорной арматуры производится при поступлении контейнеров на склад;
- ✓ при поступлении контейнеров осуществляется весовой контроль с помощью динамометра и стационарно установленных весов. В случае превышения установленной нормы заполнения тары (1,25 кг/дм^3) переполненный контейнер должен быть немедленно отправлен на опорожнение. О факте переполнения контейнера необходимо сообщить заводу-наполнителю и контролирующему его территориальному органу Ростехнадзора;
- ✓ хранение наполненных и порожних контейнеров производится в складе хлора, в местах, защищенных от прямого солнечного света;
- ✓ размещение хлорных контейнеров на складе обеспечивает свободный доступ к запорным вентилям, размеры проходов обеспечивают возможность беспрепятственной эвакуации любого контейнера;
- ✓ на складе не допускается хранение неисправной хлорной тары;
- ✓ на складе полностью исключена возможность попадания в контейнеры влаги и веществ, способных вызвать повышение температуры и давления в контейнерах или образовывать вторичные взрывоопасные вещества при реакции с хлором;
- ✓ остаточное давление в контейнерах составляет не менее 0,05 МПа;
- ✓ после окончания отбора хлора из контейнера вентили закрываются и проверяются на герметичность, а затем устанавливаются заглушки и защитные колпаки.

Возможные аварийные ситуации, способы их предупреждения и локализации.

Прекращение подачи хлора при разгерметизации оборудования и хлоропроводов вакуумной линии и нарушении режима эжектирования хлора в воду обеспечивается автоматическим срабатыванием предохранительного клапана вакуумного регулятора.

Предотвращение поступления воды и продуктов хлорирования в коммуникации вакуумной линии при сбое в работе инжектора обеспечивается наличием в системе отсечного клапана инжектора.

Наружная площадка, помещения склада хлора, испарительной и хлордозаторной, где возможно выделение хлора, оснащены газоанализаторами для автоматического контроля содержания хлора в воздухе рабочей зоны. Производственные помещения оборудованы системами аварийной и общеобменной вентиляции.

При превышении предельно допустимой концентрации хлора равной 1 ПДК автоматически включается световая и звуковая сигнализация, при превышении 20 ПДК - аварийная вентиляция, сблокированная с системой аварийного поглощения хлора (установка «ХПА-9000К») и стационарная система локализации хлорной волны защитной водяной завесой (п.116, 119а Правил [2]).

Выбросы от аварийной вентиляции направляются в систему поглощения хлора (установка «ХПА-9000К»). В системе поглощения хлора предусмотрено резервирование используемых в системах вентиляторов, насосов, а также контроль проскока хлора через поглотительный аппарат.

Включение системы аварийного поглощения хлора сблокировано с пуском аварийной вентиляции и соответствует требованиям п.116, 153, 154 Правил [2]. Система аварийного поглощения хлора обеспечена запасом нейтрализующего раствора и реагентов в мешках для его приготовления, достаточным для локализации аварийной ситуации, сопровождающейся выделением ~1000 кг хлора.

Склад хлора имеет сплошное глухое железобетонное ограждение высотой 2,0 метра для ограничения распространения газовой волны в начальный период аварийной ситуации и исключения доступа посторонних лиц на территорию склада, п. 135 Правил [2].

На территории склада хлора установлен указатель направления ветра, видимый из любой точки территории склада, п. 134 Правил [2].

Согласно «Руководства по ликвидации аварий на объектах производства, хранения, транспортирования и применения хлора», разработанного Российским центром «Хлорбезопасность» [42], при аварийных утечках хлора нельзя допускать погружение газящего контейнера с жидким хлором в приямок с водой или нейтрализующим раствором щелочи.

Это требование объясняется следующими причинами:

- продукты взаимодействия хлора с нейтрализующим раствором обладают высокой коррозионной активностью, что может привести к увеличению размера отверстия в погруженном в приямок с нейтрализующим раствором сосуде, возрастанию утечки хлора.
- процесс взаимодействия хлора с нейтрализующим раствором сопровождается выделением тепла, разогревом контейнера, погруженного в приямок, и, как следствие, ростом аварийного источника выброса хлора.

В рабочем проекте, в соответствии с требованиями Руководства [42], предусмотрен демонтаж аварийного приямка.

Комплект устройств, приспособлений и инструментов для локализации и ликвидации утечек хлора (Приложение 5 Правил [2]):

- герметизирующий колпак на арматуру контейнера. Предназначен для аварийной эвакуации хлора в газообразном состоянии из 800литровых хлорных контейнеров, имеющих неисправные вентили или неплотности в соединениях его частей;
- быстромонтируемое устройство для ликвидации утечек хлора из корпуса контейнера. Предназначено для оперативной ликвидации аварийных течей токсичных газов в стенках цилиндрической поверхности стальных емкостей;
- набор свинцовых конусных пробок для заделки отверстий от 5 до 20 мм;
- комплект гаечных ключей (под все размеры крепежных соединений);
- ключи газовые № 1 и № 2;
- комплект слесарного инструмента (молоток, зубило, ножовка с запасом полотен, дрель с набором сверл, напильники, нож монтажный).

- лист паронита толщиной 3-5 мм размером 500х500 мм;
- лист свинца толщиной 5 мм размером 200х200 мм;
- набор болтов и гаек под все виды крепежных соединений;
- резина листовая толщиной 3-5 мм размером 300х400 мм;
- проволока стальная (отожженная) диаметром 3-5 мм (15 м);
- сальниковая набивка (асбест пографиченный) для вентилей;
- фонарь аккумуляторный (для производства хлора и других взрывоопасных объектов во взрывобезопасном исполнении).

Способы и средства защиты работающих.

Для обеспечения установленных санитарными нормами метеорологических условий и чистоты воздуха в производственных помещениях предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция.

Места подключения-отключения контейнеров с хлором оснащены системой локального отсоса и подачи хлора на нейтрализацию.

Перед входом в хлордозаторную, испарительную и склад хлора дежурный персонал должен убедиться в исправной работе вентиляции и отсутствии загазованности в помещениях. Входить в помещение можно только при наличии у каждого дежурного противогаза марки «В» или «БКФ». Проектом, в соответствии с техническим заданием, предусмотрены переносные индивидуальные газоанализаторы для обслуживающего персонала «СЕАН-Cl_2».

При приемке смены оператор хлораторных установок обязан проверить состояние всей аппаратуры и приборов, убедиться, что все работающие в складе хлора предупреждены о подаче хлора.

Работа с хлором, содой кальцинированной, тиосульфатом натрия должна проводиться с применением средств защиты кожи, глаз и органов дыхания. Не разрешается проведение работ с хлором без спецодежды и средств индивидуальной защиты. Средства защиты работающих от воздействия вредных веществ приведены в таблице 5.

Склад хлора и испарительная, где проводится работа с затаренным жидким хлором, обеспечены внутренней производственной телефонной связью и производ-

ственной оперативной связью (рацией) для передачи информации о возникновении аварийной ситуации.

Для ликвидации аварий и эвакуации производственного персонала на объекте должен храниться необходимый запас технических средств и средств индивидуальной защиты в соответствии с табелем оснащения (Приложение 5, Правил [2]).

Средства индивидуальной защиты для проведения аварийных работ (4-6 комплектов) - изолирующие дыхательные аппараты и герметичные изолирующие костюмы, предназначенные для защиты от 100-процентного газообразного хлора и локального облива жидким хлором, должны храниться в аварийных шкафах, установленных в помещениях склада и дежурного персонала (за пределами распространения хлорной волны).

Для оказания первой доврачебной помощи на каждом производственном участке должна быть медицинская аптечка.

Рабочие, служащие, инженерно-технические работники должны подвергаться медицинскому освидетельствованию в соответствии с Приказами Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 г. №302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда» и Приказа от 16 августа 2004 г. №83 «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и порядка проведения этих осмотров (обследований).

К самостоятельной работе допускаются рабочие, сдавшие экзамены квалификационной комиссии и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

ООО «НОВОГОР-Прикамье», эксплуатирующее опасный производственный объект - склад хлора, должно заключить с профессиональными аварийно-спасательными формированиями г. Перми договоры на обслуживание.

Решения по автоматизации технологии производства.

В подразделе по автоматизации технологических процессов выполнена корректировка рабочего проекта, шифр К596, действующего склада хлора биологических очистных сооружений цеха №17 на соответствие требованиям вступивших в действие Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности производств хлора и хлорсодержащих сред» (далее – Правила [2]), с учетом требований п.13 Технического задания.

Разделом по автоматизации предусмотрены решения:

- ✓ непрерывный контроль ПДК хлора в воздухе рабочей зоны во всех помещениях хлораторной, а также в наружном контуре по периметру склада хлора;
- ✓ оповещение персонала о превышении ПДК хлора в воздухе рабочей зоны с помощью светозвуковой сигнализации в местах периодического пребывания персонала, проверку работоспособности систем оповещения по месту;
- ✓ непрерывный контроль, регистрацию и управление технологическими параметрами с возможностью автоматического поддержания заданных значений, защиту технологического оборудования, предотвращение аварийных ситуаций по утечке хлора и распространению хлорного облака путём управления работой технологического оборудования;
- ✓ вывод контролируемых параметров и состояние технологического оборудования на визуализированную панель управления проектируемого контроллера с возможностью передачи данных на ЭВМ.контроль и поддержание температуры воздуха на обогрев контейнеров;

Контроль ПДК хлора в воздухе рабочей зоны.

Контроль ПДК хлора в воздухе рабочей зоны выполнен на базе газоанализатора «Хоббит-Т-Cl_2» поз. AIRSA1, расположенного в помещении операторной. Конструкцией газоанализатора предусмотрены световые индикаторы на стандартные пороги концентрации хлора (1ПДК и 20ПДК) для каждого измерительного канала (блока датчиков), расположенных на лицевой панели.

При достижении концентрации хлора 1 ПДК в любом из помещений хлораторной срабатывает светозвуковая сигнализация у дверей и ворот помещений с пе-

риодическим пребыванием персонала, световая сигнализация в помещении операторной технологической насосной станции (ТНС).

Контроль ПДК осуществляется с помощью:

- существующих блоков датчиков поз. АТ6.1.1…6.1.3, расположенных в помещении установки «ХПА-9000К», склада хлора и испарительной соответственно;

- вновь проектируемых блоков датчиков поз. АТ 16-1…16-6, расположенных соответственно:

- по внутреннему периметру склада хлора (4 шт.);

- в помещении хлордозаторной (1шт.);

- в зоне площадки погрузочно-разгрузочных работ в районе ворот склада хлора и испарительной (1шт);

- блоков управления поз. БУ1…3, предназначенных для управления светозвуковыми сигнализаторами.

Блоки датчиков и блоки управления подключаются к газоанализатору посредством последовательного интерфейса RS485.

Светозвуковая сигнализация выполнена пожарными комбинированными оповещателями «Плазма-П», оснащенными световыми табло «Газ не входить», поз. HLA 1,3,5 на входе, и «Газ уходи», поз. HLA 2,4,6 на выходе из помещений хлораторной. Проверка светозвуковых сигнализаторов осуществляется с помощью кнопочных постов поз. SB1…3 расположенных у входа в помещения хлораторной, а также в районе ворот склада хлора и испарительной.

Для организации питания блоков управления и включения светозвуковых сигнализаторов предусмотрен шкаф ШГА №1, расположенный в помещение операторной.

При достижении концентрации хлора 20ПДК в воздухе рабочей зоны для предотвращения аварийных ситуаций принимаются следующие меры:

- прекращается испарение хлора из контейнеров путём закрытия угловых клапанов, предусмотренных конструкцией контейнера, с помощью электроприводов поз. ZSV 9.1 … 9.5, поставляемым фирмой «Grundfos»;

- для удаления утечек хлора из производственных помещений отключаются вытяжные вентиляторы поз. В6, В8, В9 и приточный вентилятор поз. П7, включа-

ются аварийные вентиляторы поз. АВ1, АВ2, входящие в состав системы поглощения хлора «ХПА-9000К», разработанной ЗАО «Химические процессы и аппараты» г. Санкт- Петербург;

- обеспечение локализации хлорного облака с помощью открытия затворов поз. 3-1/1, 3-1/2, 3-2 для создания защитной водяной завесы по наружным стенам здания хлораторной, а также по внутреннему периметру ограждения склада хлора.

Для предотвращения аварийных ситуаций предусмотрена передача информации на проектируемый контроллер по аналоговому сигналу 4…20мА от газоанализатора поз. AIRSA1.

При срабатывании сигнализации по 2-му порогу (20 ПДК) любого газоанализатора автоматически или вручную включается система оповещения.

Автоматизация технологического процесса.

Автоматизация технологического процесса хлорирования очищенных сточных вод выполнена на базе проектируемого контроллера «Базис-100», расположенного в шкафу КИП помещения операторной ТНС.Все сигналы по контролю и управлению технологическими процессами выводятся на автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора на контроллер с монитором «Базис-100», с помощью которого происходит дистанционное управление технологическими процессами.

Проектируемая система автоматизации обеспечивает:

- местный контроль давления хлора в распределительной гребёнке перед фильтром Ф1/1…1/3, давления хлорной воды на выходе из инжектора Х4/1…4/4, расход хлора на дозаторе Х3/1…3/4;

- дистанционный контроль и непрерывную регистрацию давления хлора в распределительной гребёнке перед фильтром, давление хлора в герметизирующем колпаке Х11, температуры окружающего воздуха в районе опорожняемых контейнеров и канальной температуры электрокалорифера Т10, расход хлора на дозаторе, расход очищенной сточной воды на хлорирование, контроль массы опорожняемых контейнеров, ПДК хлора в воздухе рабочей зоны;

- выбор режима работы дозатора хлора (местное/дистанционное, ручное/автоматическое);

- автоматическое поддержание заданных значений расхода хлора на дозаторе,

поддержание температуры окружающего воздуха в районе опорожняемых контейнеров от 0 до 35ºС путём включения/отключения электрокалорифера Т10, защита электрокалорифера от перегрева, предотвращение аварийных ситуаций;

- контроль состояния вентиляционных системам В6, В8, В9, П7, затворов водяной завесы 3-1/1, 3-1/2, 3-2, электрокалорифера Т10.

Для местного контроля давления PG 4.1…4.3 хлора в распределительной гребёнке перед фильтром Ф1/1…1/3, а также давления PG 6.1…6.4 хлорной воды после инжектора Х4/1…4/4 предусмотрены виброустойчивые манометры TM-521P.00 с предустановленной разделительной мембраной типа W, фирмы Rosemount, и силиконовым заполнением.

Для дистанционного контроля давления PIRSA3.1…3.3 хлора в распределительной гребёнке перед фильтром Ф1/1…1/3, а также давления PIRA 5 хлора в герметизирующем колпаке Х11 предусмотрены датчики избыточного давления Метран-150, применяемый в комплекте с разделительной мембраной типа W фирмы Rosemount, и силиконовым маслом для заполнения.

Контроль температуры TIRSA 1.1…1.5 окружающего воздуха в районе опорожняемых контейнеров осуществляется термометром сопротивления ТСПТ104.

Для контроля температуры в воздуховоде электрокалорифера Т10 предусмотрен канальный датчик температуры QAM2110.040 с чувствительным элементом Pt100, пр-ва SIEMENS.

Измерение расхода FIRSA 15 очищенных сточных вод на хлорирование осуществляется с помощью вихревого электромагнитного расходомера ВЭПС, производства ЗАО «ПромСервис».

Контроль массы WIR 10…14 опорожняемых контейнеров осуществляется противоударными платформенными весами Х9/1…9/5 для статического взвешивания, модели ВСДП 03.15.15, с комплектом весовых индикаторов С1-6000А с аналоговым выходом 4…20мА, установленных в шкафу ШВ.

Для контроля ПДК хлора в воздухе рабочей зоны предусмотрен газоанализатор AIRSA1 с аналоговым выходом 4…20мА, установленным на стене помещения операторной.

Выбор местного/дистанционного режима работы дозатора хлора осуществля-

ется переключателями HS 1…4, для дистанционного регулирования расхода хлора предусмотрены блоки ручного управления HK 1…4. Переключатели и блоки ручного управления расположены на шкафу КИП под визуальной панелью UIK 1.

Для автоматического поддержания температуры TIRSA 1.1…1.5, а также защиты электрокалорифера от перегрева, подаётся управляющий сигнал в ящик управления Т10Я, на включение/отключение электрокалорифера Т10.

Мероприятия по предотвращению аварийных ситуаций осуществляются в случае аварийной утечки хлора (20ПДК) проектируемым контроллером в автоматическом режиме.

Для предотвращения аварийный ситуаций предусмотрены следующие мероприятия:

- в случае аварийной утечки хлора (20ПДК) осуществляется закрытие углового клапана;

- включение/отключение вентиляционных систем осуществляется подачей управляющего сигнала на существующий щит ЩВ;

- открытие затворов 3-1/1, 3-1/2, 3-2 осуществляется подачей управляющего сигнала на ящики управления 3-1/1Я, 3-1/2Я, 3-2Я, предусмотренные по проекту 223.00.00/05-2015-ЭМ;

- включение аварийных вентиляторов системы «ХПА-9000К» организовано подачей управляющего сигнала на щит ЩА ХПА, предусмотренный по проекту системы поглощения хлора, разработанного ЗАО «Химические процессы и аппараты», г. Санкт-Петербург.

Для подключения проектируемого контроллера в систему ЛСО предусмотрен сетевой выход (Ethernet), подключаемый силами заказчика.

Все вышеперечисленные мероприятия соответствуют Требованиям действующих норм и правил.

Контроль состояния вентиляционных систем, затворов водяных завес и электрокалорифера реализован прокладкой контрольных кабелей в соответствующий ящик управления.

В аварийной ситуации для источников электроснабжения особой группы в случае исчезновения напряжения от основного и резервного источника питания

предусмотрен третий независимый источник, а именно бесперебойный блок питания (ББП) типа СБПЗЗ-10кВА напряжением 380 В. В случае отсутствия резервного питания, ББП осуществляет электропитание в течение 1 часа. Во время работы аккумуляторные батареи постоянно подзаряжаются от сети, а при отключениях напряжения отдают бесперебойному блоку питания накопленную энергию. При переходе на батареи ББП выдаются специальные управляющие сигналы, которые через сухие контакты передаются на рабочее место оператора с помощью световой индикации или в компьютер для корректного аварийного завершения работы.

Проектом предусмотрена прокладка кабелей с использованием новых коробов и существующих конструкций. Прокладка кабелей от датчиков газоанализатора наружного контура обнаружения утечки хлора до насосной и корпуса склада хлора выполнено по ограждению.

Для проверки срабатывания сигнализации систем газоаналитического контроля проектом предусмотрен переносной генератор хлора марки «Хлороген ЯРКГ5.284.005ПС».

<u>Система видеонаблюдения (СВН)</u>

В соответствии с п.13 Технического задания вновь запроектирована система видеонаблюдения в помещении склада хлора, хлордозаторной, испарительной в зоне погрузо-разгрузочных работ с выводом сигнала на рабочее место оператора хлораторных установок (см.черт.219.00.00/04-2015-СВН). В системе видеонаблюдения предусмотрено следующее оборудование:

1.Регистратор Elex H-4 Nano AHD 6Tb 3,5 – 1 шт.;

2. Камера Elex OV2 Worker AHD 720P - 4 шт.;

3. Монитор 18.5" AOC E950SWDAK черный – 1 шт.;

4. Блок питания ИВЭПР 1205 К2 с 2 аккумуляторами - 1 шт.;

Система видеонаблюдения (СВН) предназначена для:

- обеспечения круглосуточного визуального контроля;
- записи видеоинформации на сервер.

Основные технические решения:

- Камера ТК-1 устанавливается под навесом с видом на ворота.
- Камера ТК-2 устанавливается в складе хлора.

- Камера ТК-3 устанавливается в испарительной.
- Камера ТК-4 устанавливается в хлордозаторной.

Регистратор, блок питания и монитор устанавливаются в здании технологической насосной станции (ТНС).

Прокладка линий осуществляется в гофротрубе ПНД диаметром 25 мм, которая крепится к стенам с помощью клипс для гофротрубы.

Переход линий между зданиями осуществляется по существующей эстакаде.

Электропитание системы:

Электропитание Монитора 18.5" AOC E950SWDAK и блока питания ИВЭПР 1205 К2 осуществляется от сети переменного тока напряжением 220В, 50Гц.

Электропитание камер Elex OV2 Worker AHD 720P и регистратора Elex H-4 Nano AHD 6Tb 3,5 осуществляется от блока питания ИВЭПР 1205 К2 постоянным током напряжением 12В.

Расчет времени работы системы от аккумуляторов, установленных в блоке питания, производится по формуле:

$t \approx (C*1000)/(I*k)$, где

t — расчетное время работы ч.

C — емкость аккумуляторной батареи, А*ч.

I — суммарный ток потребления, мА

k - коэффициент неполноты разряда аккумулятора (k = 1.3)

Ток потребления оборудования:

Регистратор Elex H-4 Nano AHD 6Tb 3,5 = 2000мА

Камеры Elex OV2 Worker AHD 720P = 545мА * 4 = 2180 мА

Емкость аккумуляторной батареи 12 * 2 = 24 А*ч.

Расчетное время работы системы от аккумуляторов - 4 часа 24 минуты.

Раздел 6.

ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА.

В данном разделе проекта рассмотрены решения по корректировке рабочего проекта действующего склада хлора биологических очистных сооружений цеха№17, шифр К596, на соответствие требованиям вступивших в действие Феде-

ральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности производств хлора и хлорсодержащих сред» [2].

6.1. Характеристика района по месту расположения объекта капитального строительства и условий строительства.

Участок строительства, на котором предусмотрено техническое перевооружение здания склада хлора, монтаж пристроя-навеса к зданию склада хлора, ремонт канала хлорной воды, монтаж подъемных устройств, расположен на территории биологических очистных сооружений цеха №17 ООО «НОВОГОР-Прикамье» в Пермском районе г. Перми, пос. Гляденово.

Участок спланирован, вертикальная планировка не требуется.

Инженерные сети, подлежащие выносу, на площадке отсутствуют.

Климатический подрайон строительства - 1В. Преобладающее направление ветров - юго-западное.

6.2 Развитость транспортной инфраструктуры района строительства

Подъезд к участку строительства круглогодичный, осуществляется по существующим дорогам на территории предприятия, а к предприятию - по дорогам городской дорожной сети.

Для доставки материалов и конструкций на строительную площадку предусмотрено использовать автомобильный транспорт.

Материально-технические ресурсы доставляются от баз снабжения на приобъектный склад. Устройство дополнительных перевалочных баз не требуется. Металлические элементы, строительные конструкции, сыпучие материалы предусмотрено доставлять на автосамосвале Камаз-65115. Техническое оборудование, расходные материалы предусмотрено доставлять кран-бортом ГПУ «UNIC 360» с грузоподъемностью борта Q=3 тн.

Бетон и раствор на стройплощадку предусмотрено доставлять товарный от заводов ЖБК в автобетоносмесителях заводского исполнения V=8,0 м3 - БЦМ-95 на шасси Камаз или аналогичными.

Среднее расстояние транспортировки для местных строительных материалов составляет 15÷20 км, для сыпучих материалов - 20 км.

6.3. Мероприятия по привлечению местной рабочей силы и иногородних квалифицированных специалистов, в том числе для выполнения работ вахтовым методом.

Способ строительства – подрядный, осуществляется силами штатных работников (сотрудников) подрядной организации, которая будет определена по результатам конкурса. Дополнительная (местная) рабочая сила к выполнению работ не привлекается.

6.4. Характеристика земельного участка для строительства с обоснованием необходимости использования для строительства земельных участков вне предоставляемого земельного участка.

Земельный участок для строительства расположен на территории склада хлора. Согласно строительному генеральному плану (см. черт.223.00.00/05-2015-ПОС, л.1) и плану организации земельного участка (см. черт.223.00.00/05-2015-ГП, л.2) зона размещения временных зданий и сооружений городка строителей находится на площадке у технологической насосоной станции (ТНС).

Размещение временных зданий и сооружений городка строителей с точным расположением всех инвентарных зданий разрабатывается в проекте производства работ генподрядчиком.

Все временные здания и сооружения принимаются контейнерного типа и соответствуют требованиям пожарной безопасности, установлены с соблюдением противопожарных разрывов.

Площадка для мойки колес размещена рядом с воротами перед въездом на территорию склада хлора. Размер площадки определяется с Подрядчиком в зависимости от вида используемого транспорта.

Также перед воротами размещен знак ограничения скорости 5 км/ч.

6.5 Особенности проведения работ в условиях действующего предприятия.

Строительно-монтажные работы предусмотрено осуществлять на территории биологических очистных сооружений цеха №17 ООО «НОВОГОР-Прикамье». Работы проводить согласно проекта производства работ (ППР), разработанного подрядной организацией и согласованного с Заказчиком.

Подрядная организация, выполняющая работы, должна иметь допуск на производство строительно-монтажных работ, допуск на проведение огневых работ. Сотрудники подрядной организации должны быть аттестованы в органах Ростехнадзора, иметь удостоверения для выполнения смежных видов работ (стропальщики, резчики и т.д.). Пройти инструктаж по рабочему месту, иметь средства индивидуальной защиты, строго соблюдать все правила безопасности при проведении работ на опасном производственом объекте. Обязательным является выполнение всех правил и инструкций, разработанных для обеспечения безопасности внутри предприятия.

6.6. Организационно-технологическая схема последовательности возведения зданий и сооружений.

Способ строительства – подрядный, осуществляется силами штатных работников (сотрудников) подрядной организации, которая будет определена по результатам конкурса.

При подготовке к ведению строительно-монтажных работ администрация биологических очистных сооружений цеха №17 и исполнитель работ, подрядная организация, назначают ответственного за оперативное руководство работами и определяют порядок согласованных действий. При этом определяют и согласовывают:

- объемы, технологическую последовательность, сроки выполнения строительно-монтажных работ, а также возможность совмещения на участках работ;

- порядок оперативного руководства при возникновении аварийных ситуаций;

- места и условия подключения временных сетей водоснабжения, электроснабжения, места выполнения исполнительных съемок;

- условия организации комплектной и первоочередной поставки материалов, складирования грузов и передвижения строительной техники по территории

стройплощадки, а также размещения инвентарных зданий (п.4.12 СП 48.13330.2011 «Организация строительства»).

Ответственность за безопасность действий на строительной площадке для окружающей среды и населения, безопасность труда в течение строительства в соответствии с действующим законодательством несет Подрядчик.

Ответственность за сохранность возводимого объекта несет Заказчик (п.3.4 СП 48.13330.2011 «Организация строительства»).

Строительные работы предусмотрено выполнять с выделением двух периодов: подготовительного и основного.

Состав и очередность работ подготовительного периода:

- устройство городка строителей;
- устройство площадок для складирования строительных материалов;
- подключение временного электроснабжения;
- подключение временного водоснабжения.

Состав и очередность работ основного периода:

- ремонт канала хлорной воды с прокладкой 2-х трубопроводов хлорной воды Ду100 мм каждый;
- строительные работы по техническому перевооружению здания склада хлора, монтаж оборудования и трубопроводов, ГПМ;
- строительно-монтажные работы по навесу-пристрою к зданию склада хлора с установкой ГПМ;
- монтаж подъемников распределительных устройств хлорной воды в каналах очищенных стоков.

Мероприятия по ремонту канала хлорной воды

(см.черт. 223.00.00/05-2015-НВК, лист 4).

1. Выполнить ограждение вокруг канала в местах проведения работ;
2. Демонтировать часть существующего забора, под которым проходит канал;
3. Вскрыть подземный канал;
4. Демонтировать сужествующий трубопровод;
5. Очистить подземный канал от грязи;

6. Проложить в канале два трубопровода хлорной воды $Д_у$ 100 с уклоном 0,07 в сторону каналов очищенныз стоков;
7. Заменить плиты покрытия полностью на новые;
8. Выполнить по плитам покрытия гидроизоляцию;
9. Выполнить обратную засыпку грунта с уплотнением.

Строительные работы по реконструкции здания склада хлора.

Для обеспечения работоспособности конструкций склада хлора проектом предусмотрены решения (см.черт. 223.00.00/05-2015-АР, л. 2, 4, 5, 6):

- ремонт плиты покрытия над венткамерой путем снятия защитного слоя бетона с главного ребра и поперечного ребра, имеющего продольную трещину, очистки рабочей арматуры от продуктов коррозии, последующего нанесения защитных слоев и проникающего акрилового грунта (типа тифенгрунд) и полимерцементного раствора;
- устройство нового рулонного покрытия «Техноэласт»;
- утепление покрытия минераловатными плитами РУФ БАТТС «ROCKWOOL»;
- облицовка парапетных частей здания профлистом;
- устройство отмостки в местах её отсутствия;
- обработка трещин в плитах акриловым грунтом с последующим нанесением окрасочного слоя;
- заделка трещин в стенах полимерцементным раствором;
- заделка швов строительным раствором между плитами в местах отсутствия и вывала раствора;
- установка отливов в оконных проемах;
- антикоррозионная защита балок подкрановых путей и сварных швов, соединяющих элементы конструкций с предварительной очисткой их от продуктов коррозии;
- заполнение щелей между кирпичными вставками анкерующие балки и стены цементным раствором;
- штукатурка, химстойкая покраска стен и потолков.

-наружное утепление стен минераловатными плитами ВЕНТИ БАТТС «ROCKWOOL» толщиной 80 мм с последующей облицовкой профлистом по металлическому каркасу;

- устройство новых кирпичных перегородок;

- под вновь возводимые перегородки устройство фундаментов (черт. 223.00.00/05-2015-КЖ, л. 2);

- устройство фундаментов под весы поз. Х9/1-Х9/5 (см.черт. 223.00.00/05-2015-КЖ, л. 3);

- восстановление существующего пола в местах установки перегородок и фундаментов под оборудование;

- пробивка новых дверных проемов в существующих стенах с установкой ж/б перемычек (см.черт. 223.00.00/05-2015-КЖ, л. 4);

- пробивка отверстий для прокладки коммуникаций;

- устройство кронштейнов и закладных для прокладки трубопроводов;

- закладка кирпичной кладкой всех существующих оконных проемов в помещении склада хлора и одного оконного проема в помещении испарительной ;

- замена существующих оконных и дверных блоков во всем здании;

- демонтаж монорельса в помещении хлораторной ;

- монтаж подкрановых путей для кран-балки Q = 2 тн в помещении испарительной и на складе хлора.

- утепление существующих ворот минераловатными плитами ВЕНТИ БАТТС «ROCKWOOL» толщиной 60 мм с последующей облицовкой профлистом по металлическому каркасу;

- выполнить демонтаж дегазационного приямка в помещении склада хлора и испарительной (см.черт. 223.00.00/05-2015-АР, л. 13);

- выполнить прокладку рельсового пути в помещении склада хлора и испарительной для транспортировки рельсовой тележки ТР3.

СМР по пристрою-навесу к зданию склада хлора с установкой ГПМ.

1. Демонтировать существующий навес: монорельс на отм.+3,75 м, укрытие монорельса, металлоконструкции крепления монорельса;

2. Выполнить монолитные фундаменты ФМ в количестве 8 шт. под несущие металлические конструкции нового пристроя-навеса к зданию склада хлора;
3. Установить на фундаменты несущие конструкции для нового пристроя-навеса - металлические колонны;
4. Выполнить монтаж перекрытия пристроя-навеса размерами 15,0х5,0 м;
5. Выполнить монтаж монорельса под грузоподъемный механизм (ГПМ);
6. Установить электротельфер грузоподъемностью Q=2 тн.

Мероприятия по монтажу подъемных устройств.

Подрядной организации, которая будет определена по результатам конкурса, разработать проект производства работ и согласовать его со службами Заказчика. Проезд ко 2-му каналу очищенных стоков для монтажа подъемного устройства – уточнить по месту.

6.7. Наиболее ответственные строительно-монтажные работы (конструкции), подлежащие освидетельствованию с составлением актов приемки.

Результаты приемки скрытых работ, оформляются актами освидетельствования скрытых работ. Запрещается выполнение последующих работ при отсутствии актов освидетельствования предшествующих скрытых работ во всех случаях. К таким видам относятся:

- земляные работы (устройство естественных оснований под фундаменты, трубопроводы в траншеях или на поверхности земли), обратные засыпки выемок в местах пересечения с дорогами и иными территориями с дорожным покрытием;

- устройство оснований и фундаментов, а также установка закладных частей и деталей;

- монтаж несущего каркаса (закладные детали и их антикоррозионная защита, уложенная в бетонные конструкции арматура, осадочные деформационные швы);

- гидроизоляционные работы;

- монтаж металлических конструкций;

- устройство каждого элемента изоляции (кровли), пола, защитного и отделочного покрытий;

- работы по защите от коррозии и приемка защитного покрытия в целом с оформлением соответствующего акта.

Законченные бетонные и железобетонные конструкции или части сооружения (фундаменты, перемычки и др.) оформляются актами промежуточной приемки конструкций.

Испытания участков инженерных сетей и смонтированного инженерного оборудования оформляются актами установленной формы.

6.8. Технологическая последовательность работ (в том числе объемы и технологии работ, включая работы в зимний период)

Технологическая последовательность работ отражена в календарном графике строительства. Проектной документацией разработан календарный график (по месяцам строительства и кварталам). График является укрупненным, поэтому при разработке проекта производства работ (ППР) допускается его корректировка и уточнение. График приведен в графической части раздела см.черт. 234.00.00/05-2015-ПОС, л.2.

6.9. Потребность строительства в кадрах, энергетических ресурсах, основных строительных машинах и транспортных средствах, временных зданиях и сооружениях.

6.9.1. Потребность в строительных кадрах

Потребность строительства в кадрах определена проектом организации строительства на основе организационно-технологической схемы, календарного графика и нормативной продолжительности строительства.

Проектом организации строительства указана среднесписочная потребность в рабочих кадрах в смену на период реконструкции здания склада хлора.

Списочный состав по специальностям:

- бригада бетонщиков – 3 чел.;
- монтажники – 5 чел.;

- звено каменщиков – 2 чел.;
- кровельщики-изолировщики - 4 чел.;
- крановщик монтажного крана – 1 чел.;
- машинисты – 2 чел.;
- инженерно-технический персонал (прораб) – 2 чел.;
- инженер-геодезист – 1чел.;
- рабочий-замерщик – 1 чел..

Итого работающих в смену –**21 человек**.

Таблица №1 – Численность работающих по категориям трудящихся

	Наименование	**% от общего числа**	**Кол-во, чел.**
1	Число работающих, в т.ч.:	100	21
2	- рабочие и машинисты	90	19
	- ИТР, служащие	10	2
3	В наиболее загруженную смену		
	- рабочие и машинисты	70 (от 19)	13
	- ИТР	70 (от 2)	1

6.9.2. Потребность в энергетических ресурсах

Расчет потребности в электроэнергии произведен в среднем по объекту.

Основными потребителями электроэнергии являются:

1. Растворосмеситель 1 шт. - 4 кВт;

2. Ручной электрифицированный инструмент:

- электроперфоратор 2 шт. - 2 кВт;
- электродрель 1 шт. - 0,85 кВт;
- дисковая пила 1 шт. - 1,5 кВт;
- отрезная машина 2 шт. - 2 кВт;
- глубинный вибратор 2 шт. - 3,6 кВт;

3. Сварочный аппарат 3 шт. – 12,0 кВт;

P1 = 4+2*2+0,85*1+1,5*1+2*2+3,6+12*3 = 44 кВт

Источником электроэнергии для временного электроснабжения строительной площадки является силовой щит, запитанный на КТП-2.

Бытовые помещения, инструментальная кладовая 48,0 кв.м. х 1кВт/10 кв.м. – 4,8 кВт.

Осветительные приборы и устройства для наружного освещения территории – прожектора марки ПЗМ-25 с лампами типа Г220-500 – 3шт., общей мощностью 1,5 кВт.

Общий показатель требуемой мощности для строительной площадки составит: 44 кВт + 1,5 кВт + 4,8 кВт = 50,3 кВт.

Освещенность мест производства строительно-монтажных работ принята из расчета не менее 2 лк.

Расчет потребности в воде.

Потребность строительства в воде определена по РН-74 "Расчетные нормативы для составления проекта организации строительства" ч.I-М., Стройиздат, 1973г. И составляет 10,15 л/с, в том числе расход на пожаротушение 10 л/с.

Потребность в питьевой воде составляет 1,0-1,5 литра на человека в смену. Питьевая вода подвозится по мере потребности в бутылях (бутилированная).

Источник воды (точку) для технических нужд назначить в здании хлордозаторной. Для бытовых помещений стройгородка – в ТНС.

6.9.3 Потребность в основных строительных машинах и механизмах.

Расчет потребности строительства в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах выполнен в соответствии с требованиями СНиП 12-01-2004 актуализированная редакция, исходя из физических объемов строительно-монтажных работ и годовой производительности машин, механизмов и транспортных средств.

Результаты расчета потребности строительства в транспортных средствах, в основных строительных машинах и механизмах приведены в таблице №2.

Таблица №2 - Потребность в основных строительных машинах и механизмах

№	Наименование	Р, кВт	Марка	Кол-во
1	Кран автомобильный г/п 15 т	169, диз.	КС – 35719-3	1

2	Экскаватор-погрузчик, емкость ковша 0,30м³	63, диз.	JCB-3CX	1
3	Бульдозер на базе Т-170	120, диз.	ДЗ – 130	1
4	Кран-борт, г/п борта 3т	129, диз.	ГПУ «UNIC 360»	1
5	Автосамосвал	191, диз.	Камаз-65115	1
6	Автобетоносмеситель, V=8м³	191, диз.	БЦМ-95	1
7	Сварочный аппарат	(4кВА)	ТСМ - 207	3
8	Вибратор глубинный	-	ГОСТ 10825-71	1

Машины и механизмы в зависимости от наличия их на балансе подрядной организации могут быть заменены на другие с аналогичными техническими характеристиками.

6.9.4 Определение потребности во временных инвентарных зданиях.

Потребные площади временных инвентарных зданий определены в соответствии с таблицей 47 Расчетных нормативов для составления проектов организации строительства, часть I - 1973 г. и приведены в таблице №3.

Расчет произведен по численности работающих в основной период строительства - 21 чел.

Таблица №3

Номенклатура	**Численность работающих, чел.**	**Расчетный показатель**	**Потребная площадь, м2**
Сооружения административного назначения:			
ИТР	2	4 м2/чел	8,0
Сооружения санитарно-бытового назначения:			
Биотуалет	21	0,1 м2/чел	2,1
Помещение для обогрева рабочих	21 (без машин-в)	0,8 м2/чел	17,8
Гардеробная	21 (без машин-в)	0,5 м2/чел	10,5
Комната приема пищи	14 (70%)	0,25 м2/чел	3,5
Душевая	14 (70%)	0,43 м2/чел	1,7
Умывальная	21	0,05 м2/чел	1
Итого:			36,6

Оборудование бытовых помещений принимать согласно СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания». Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87. В бытовом помещении должны быть: аптечка, носилки, огнетушители и телефон, а также устройства для сушки рабочей одежды и рукавиц.

6.10. Площадки для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки. Решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей и конструкций.

Общеплощадочный открытый склад для разгрузки материалов – 90 м².

Площадки для складирования материалов у каналов очищенных стоков 50 м².

Материалы, подверженные влиянию атмосферы (дождь, прямые солнечные лучи), предусмотрено складировать в существующем складе пустой тары (не действующий), расположенном на территории склада.

Размещение складов горюче-смазочных материалов не предусматривается. Заправка строительной техники дизельным топливом не предусматривается Основным монтажным краном согласно расчету по грузовому моменту высоте подъема и вылету крюка выбран автомобильный кран КС-35719-3 г/п 15 т на базе автомобиля Урал-5557-1152-40.

6.11. Обеспечение контроля качества строительно-монтажных работ, а также поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов.

Строительно-монтажные работы осуществлять в строгом соответствии с разработанной проектной документацией. Не допускается применение или использование конструкций и материалов отличающихся от конструкций указанных в проектной документации. Все заменяемые материалы и конструкции должны быть согласованы с проектной организацией в соответствующей форме, с внесением изменений в проектную документацию.

При монтаже конструкций должен осуществляться авторский надзор со стороны проектной организации.

При производстве работ руководствоваться указаниями СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции». Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87. На все применяемые материалы и конструкции должны быть сертификаты качества и технические паспорта, подтверждающие качество и соответствие применяемых материалов.

Производственный контроль качества строительства выполняется исполнителем работ и включает в себя: входной контроль проектной документации, приемку вынесенной в натуру геодезической разбивочной основы, входной контроль применяемых материалов, операционный контроль в процессе выполнения и по завершении операций, оценку соответствия выполненных работ, результаты которых становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ.

Кроме того должен осуществляться административный надзор, который заключается в предварительном установлении условий ведения строительства (размеры ограждения стройплощадки, временной режим работ, удаление мусора, поддержание порядка на прилегающей территории) и контроле соблюдения этих условий в ходе строительства.

6.12 Организация службы геодезического и лабораторного контроля

Главными задачами геодезической службы в строительстве являются: своевременное и качественное выполнение комплекса геодезических работ, как составной части технологического процесса строительного производства, обеспечивающих точное соответствие проекту геометрических параметров, координат и высотных отметок зданий и сооружений при их размещении и возведении.

В комплекс основных геодезических работ входят: приемка от заказчика геодезической разбивочной основы, проверка геометрических размеров, координат и высотных отметок в рабочих чертежах и согласование неувязок, контроль за сохранностью знаков геодезической разбивочной основы и организация восстановления их в случае утраты, проведение выборочного инструментального контроля в процессе строительно-монтажных работ, осуществление исполнительных съемок,

составление исполнительной геодезической документации по законченным строительством зданиям, сооружениям и инженерным коммуникациям.

Геодезические работы осуществляются ведущими геодезистами или инженерами-геодезистами, которые подчиняются главному инженеру строительной организации.

Численность геодезической службы установлена в зависимости от объема и сложности строительно-монтажных и геодезических работ и составляет: 1 инженер-геодезист, 1 – рабочий-замерщик на геодезических работах (Приложение, Типовое положение о геодезической службе в строительстве).

Главный инженер подрядной строительной организации несёт ответственность за своевременное и качественное выполнение геодезической службой возложенных на нее функций.

При выполнении работ на объекте лабораторный контроль не предусмотрен.

6.13 Требования, которые должны быть учтены в рабочей документации в связи с принятыми методами возведения строительных конструкций и монтажа оборудования.

В рабочей документации, разрабатываемой на основании проектной документации необходимо учесть:

1. Имеющиеся у генподрядной организации материальные и трудовые ресурсы, а также машины, механизмы и оборудование и внести изменения в ведомость строительной техники.

2. Учесть в планировке стройплощадки, объемах строительно-монтажных работ, методах производства работ изменения в проектной документации, если таковые будут иметь место.

3. Назначить марки предохранительных и страховочных устройств.

6.14. Потребность в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве.

Потребность в жилье отсутствует, так как работы предусмотрено выполнять по 5-ти дневной рабочей неделе с продолжительностью смены 8 часов.

Для оказания первой медицинской помощи на площадке предусмотреть аптечки. Лечение работающих осуществляется по месту жительства.

Горячее питание работающих производится на территории биологических очистных сооружений в столовой административного здания или в комнате приема пищи стройгородка.

6.15. Мероприятия по охране труда.

Организация строительной площадки и производство на ней общестроительных, строительно-монтажных, других видов работ строительной деятельности осуществляется всеми их исполнителями с соблюдением правил техники безопасности в строгом соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования".

При работе на высоте более 1,3 м рабочие места должны иметь защитные ограждения высотой 1,1 м, а при их отсутствии необходимо применять предохранительный пояс.

Во время работы экскаватора и бульдозера нельзя находиться посторонним в радиусе его действия плюс 5 м.

При работе крана на строящемся объекте выделены опасные зоны согласно Таблице Г1, СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования». Опасная зона падения груза с крюка при перемещении монтажным краном КС-35719-3 составляет- 4,0 м. Опасная зона отлета груза при падении со здания – 3,5 м (определены методом интерполяции).

Зоны опасных производственных факторов следует ограждать сигнальными ограждениями, удовлетворяющими требованиям ГОСТ 23407-78.

Строповку грузов производить инвентарными стропами или специальными грузозахватными устройствами.

При перемещении грузов или оборудования расстояние между ними и выступающими частями монтируемого здания должно быть по горизонтали не менее 1 м, по вертикали - 0,5 м.

Не допускается пребывание людей на элементах конструкций и оборудования во время их подъема или перемещения. Во время перерывов в работе не допускается оставлять поднятые элементы конструкций и оборудования на весу.

Не допускается нахождение людей под монтируемыми элементами конструкций и оборудования до установки их в проектное положение и закрепления.

Для защиты работающих от опасных и вредных производственных факторов

необходимо применять специальную рабочую одежду, обувь и средства индивидуальной защиты (СИЗ), соответствующие государственному стандарту:

- фильтрующий промышленный противогаз марки В или БКФ;
- защитные герметичные очки;
- резиновые перчатки;
- обувь;
- фартук;
- костюм суконный типа А.

Допуск на строительную площадку посторонних лиц запрещается.

6.16. Мероприятия по охране окружающей среды

При организации строительного производства необходимо строго соблюдать требования защиты окружающей природной среды в соответствии с Федеральным законом об охране окружающей природной среды.

Производство строительно-монтажных работ, движение машин и механизмов, складирование и охрана материалов в местах, не предусмотренных проектом производства работ, запрещается.

Запрещается организация свалок под отходы строительного производства и слив загрязнений на рабочих площадках.

При выборе средств и методов механизации для производства работ соблюдать условия, обеспечивающие получение минимума отходов при выполнении технологических процессов.

Запрещено сжигание отходов и остатков материалов, красителей и другого строительного мусора вблизи существующих строений.

Краски и растворители хранить только в закрытой таре.

Порошкообразные материалы транспортировать и хранить в специальных бункерах и таре. Не допускается срок хранения отходов на стройплощадке до их вывоза более 3-х суток.

Твердые отходы, возможные к образованию при строительстве, определяются по ресурсным ведомостям на основе РДС 82-202-96 «Правила разработки и применения нормативов трудноустранимых потерь и отходов материалов в строительстве» или принимаются с учетом коэффициентов по объекту аналогу и отражены в разделе «Мероприятия по охране окружающей среды» в части охраны окружающей среды на период эксплуатации и проведения строительно-монтажных работ.

Строительный мусор вывозить на полигон ООО «Буматика» (лицензия № 59-00209 от 01.09.2015 г.) г. Пермь, ул. Куйбышева, 118, на захоронение. Отходы, образующиеся в процессе строительных работ и содержащие металл, подлежат передаче ООО «НОВОГОР-Прикамье» для дальнейшего обращения с отходами (см. разд.223.00.00/05-2015-ПМООС, том 2).

6.17. Продолжительность строительства.

Продолжительность строительства объекта охватывает период от даты начала выполнения комплекса подготовительных работ до даты ввода объекта в эксплуатацию. Она определена в соответствии с Расчетными показателями для определения продолжительности строительства т.1, М., 1991 г., черт. 192.

Продолжительность строительства составляет:

$Тн = А1 \cdot С^{А2}$,

где $Т_н$ - продолжительность строительства при $А_1 = 17,07$; $А_2 = 0,32$;

С - объем СМР в млн. руб. (в ценах 1984 г.).

$Т_н = 17,07 \cdot 0,11456^{0,32} = 8,5$ мес., в том числе 1 мес. - подготовительный период.

6.18 Мероприятия по мониторингу за состоянием зданий и сооружений, расположенных вблизи от строящегося объекта.

Проектом предусмотрена реконструкция здания склада хлора, поэтому мероприятия по мониторингу за зданиями, расположенными ближе 30м, не предусматриваются.

6.19. Потребность в основных строительных материалах, конструкциях и изделиях.

Потребность в основных материалах, конструкциях и изделиях приведена в ресурсных ведомостях сметной части проекта.

6.20. Противопожарные мероприятия.

Строительно-монтажные работы должны выполняться в соответствии с «Правилами пожарной безопасности в Российской Федерации», утвержденными Постановлением Правительства РФ от 25.04.2012 г. №390 [41], с учетом требований настоящего раздела.

Для размещения первичных средств пожаротушения, немеханизированного инструмента и пожарного инвентаря устанавливаются пожарные щиты. Размещение первичных средств пожаротушения предусматривается на пожарных щитах типа ЩП-А. Пожарный щит комплектуется первичными средствами пожаротушения, немеханизированным пожарным инструментом и инвентарем в соответствии с приложением 6 Правил противопожарного режима в РФ ([41]).

Сведения о комплектации пожарного щита «ЩП-А» приведены в таблице №4.

Таблица №4.

Наименование первичных средств пожаротушения, немеханизированного инструмента и пожарного инвентаря	***Нормы комплектования***		
	ЩП-А	***ЩП-В***	***ЩП-Е***
Огнетушители:	-	-	-
- углекислотный (сущ.)	2	-	-
- углекислотный переносной (доп.)	2	-	-
Пожарный лом	1	-	-
Пожарный багор	1	-	-
Лопата штыковая	1	-	-
Лопата совковая	1	-	-

Ведро конусное	2	-	-
Бак с водой объемом 0,2 $м^3$	1	-	-

Противопожарный щит разместить таким образом, чтобы к нему был свободный доступ. Количество щитов – 1 шт.

В соответствии с «Правилами противопожарного режима в Российской Федерации», утвержденными Постановлением Правительства РФ от 25.04.2012 г. №390 [41], установить и определить порядок проведения пожароопасных работ, порядок уборки горючих отходов, режим и места курения.

Пожаротушение осуществлять силами подразделения государственной противопожарной службы.

Обесточивание стройплощадки и оборудования, при возникновении пожара, осуществлять наружным рубильником в силовом ящике.

6.21. Расчет искусственного освещения.

С целью удовлетворения нормам общей освещенности строительной площадки изложенными в ГОСТ 12.1.046-85, при производстве работ в ночное и вечернее время проектом предусмотрено применение искусственного освещения строительной площадки прожекторами. Количество прожекторов определяется по формуле:

$$N = m*Ep*S*K/Pл ,$$

где: m – коэффициент, учитывающий световую отдачу источников света (прил.3);

Ер=2 лк – требуемая освещенность;

Рл – мощность ламп, применяемых в прожекторах;

S=1800,0 м2 (согласно стройгенплану) – площадь освещаемой площадки, 50% от общей площади стройплощадки);

К = 1,3 – коэффициент запаса.

$$N = 0,13*2*1800*1,3/200 = 3,0 \text{ шт.}$$

Принимаем 3 прожектора марки ПЗМ-25 с лампами типа Г220-500. Ширина освещаемой площади 25-75 м. Высота мачты установки прожектора – 9 м.

Раздел 7.

ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ ПО СНОСУ ИЛИ ДЕМОНТАЖУ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.

7.2. Перечень зданий, строений и сооружений объектов капитального строительства, подлежащих сносу (демонтажу).

Проектом организации работ предусмотрен демонтаж строительных и металлических конструкций в помещении здания склада хлора и на площадке для погрузо-разгрузочных работ (ПРР), расположенных на территории склада хлора биологических очистных сооружений в Пермском районе г. Перми, пос. Гляденово.

Демонтаж строительных и металлических конструкций, расположенных на указанной территории, производится для технического перевооружения с целью приведения здания хлора в соответствие с требованиями вступивших в действие новых Правил [2].

Демонтажный план на отм.0,000 и отм.+2,780 см. черт. 223.00.00/05-2015-АР, л.13.

Перечень строительных и металлических конструкций, подлежащих демонтажу, представлен в таблице №1.

Таблица №1.

№ п/п	Перечень конструкций	Кол-во	Масса, т
1.	Подкрановый путь в помещении склада хлора на отм.+3,700	6,0 м	0,35
2.	Монорельс эл.тельфера на отм.+3,750		2,4
3.	Укрытие монорельса на площадке ПРР		0,2
4.	Металлоконструкции крепления монорельса на площадке ПРР на отм.+4,000		3,5
5.	Оконные рамы	13 шт.	1,0
6.	Дверные коробки	7 шт.	0,4
7.	Кирпичная кладка стен, перегородок, перекрытий для дверных проемов, воздуховодов, кабелей	6 $м^2$	14,0
9.	Металлические съемные листы дегазационных приямков на отм.0,000 и отм.		0,6

	+0,100.		
10.	Бетонное основание площадки ПРР	3 $м^3$	6,0
	ИТОГО:		28,45

Раздел 8.

ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

В данном разделе проекта рассмотрены решения по корректировке рабочего проекта действующего склада хлора биологических очистных сооружений цеха №17, шифр К596, на соответствие требованиям вступивших в действие Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности производств хлора и хлорсодержащих сред» [2].

Раздел разработан и оформлен отдельным томом.

Шифр 223.00.00/05-2015-ПМООС, том 2.

Раздел 9.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В данном разделе проекта предусмотрены решения по корректировке рабочего проекта действующего склада хлора биологических очистных сооружений цеха №17 (шифр К596) с целью приведения его в соответствие с требованиями вступивших в действие Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности производств хлора и хлорсодержащих сред» [2].

Раздел выполнен в соответствии с нормативной документацией:

- Федеральный закон РФ от 22.07.2008 №123-ФЗ (ред. от 13.07.2015 г.) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (с изм. от 02.07.2013 г.)
- СП 1.13130.2009 «Система противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы»;
- СП 2.13130.2012 «Система противопожарной защиты (СПЗ). Обеспечение огнестойкости объектов защиты (с изменением №1);

- СП 3.13130.2009 «СПЗ. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности»;
- СП 4.13130.2013 «СПЗ. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям»;
- СП 5.13130.2009 «СПЗ. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования» (с изменением №1);
- СП 6.13130.2013 «СПЗ. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности»;
- СП 7.13130.2009 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования»;
- СП 8.13130.2009 «СПЗ. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности» (с изменением №1);
- СП 9.13130.2009 «Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации»;
- СП 10.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности»;
- СП 11.13130.2009 «Места дислокации подразделений пожарной охраны. Порядок и методика определения»;
- СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» (с Изменением №1).

9.1. Описание системы обеспечения пожарной безопасности объекта капитального строительства.

При проведении технического перевооружения здания склада хлора (далее – Объект) предусматриваются конструктивные, объемно-планировочные и инженерно-технические решения, обеспечивающие в случае пожара:

- возможность эвакуации людей наружу до наступления угрозы их жизни и здоровью вследствие воздействия опасных факторов пожара (ОФП);
- возможность доступа личного состава пожарных подразделений и подачи средств пожаротушения к очагу пожара, а также проведения мероприятий по спасению людей и материальных ценностей;

- нераспространение пожара на рядом расположенные здания.

В процессе строительства обеспечивается:

- приоритетное выполнение противопожарных мероприятий, предусмотренных проектом и утвержденных в установленном порядке;

- соблюдение требований пожарной безопасности, предусмотренных в Правилах противопожарного режима в РФ, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 25.04.2012 г. №390, пожаробезопасное проведение строительных и монтажных работ;

- наличие и исправное содержание средств борьбы с пожаром;

- возможность безопасной эвакуации и спасения людей на Объекте;

Все требования, выполняются в соответствии с действующими нормативно-техническими документами.

Пожарная безопасность Объекта обеспечивается:

- системой предотвращения пожара;

- системой противопожарной защиты;

- организационно-техническими мероприятиями.

Предотвращение пожара достигается предотвращением образования в горючей среде источников зажигания, максимально возможным применением пожаробезопасных строительных материалов.

Противопожарная защита Объекта достигается:

- применением технических систем противопожарной защиты (ТСПЗ).

Общее название для: системы пожарной сигнализации (СПС), автоматической установки пожаротушения (АУПТ), системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ), внутреннего противопожарного водопровода (ВПВ), наружного противопожарного водопровода (НПВ), системы противодымной защиты (СПДЗ).

- применением средств пожаротушения и соответствующих видов пожарной техники;

- применением устройств, обеспечивающих ограничение распространения ОФП;

- объемно-планировочными и техническими решениями;

- регламентацией огнестойкости и пожарной опасности строительных конструкций и отделочных материалов;

- проектными решениями генерального плана по обеспечению пожарной безопасности.

9.2. Обоснование противопожарных расстояний между зданиями, сооружениями и наружными установками, обеспечивающих пожарную безопасность объектов капитального строительства.

Проектные решения генерального плана по пожарной безопасности направлены на:

- соблюдение безопасных расстояний от здания Объекта до соседних зданий и сооружений с учетом исключения возможного переброса пламени в случае возникновения пожара;
- создание условий, необходимых для успешной работы пожарных подразделений при тушении пожара.

На территории склада хлора размещены – здание склада хлора, склад бочек (не действующий). Застройка по периметру территории склада хлора отсутствует.

9.3. Описание и обоснование проектных решений по наружному противопожарному водоснабжению, по определению проездов и подъездов для пожарной техники.

9.3.1 Наружный противопожарный водопровод.

Наружное пожаротушение на территории склада хлора предусматривается передвижной пожарной техникой от существующего пожарного гидранта, расположенного на трубопроводе речной воды на расстоянии 100 м от склада хлора. Расчетный расход на наружное пожаротушение - 10 л/с, время тушения пожара - 2 часа. Дополнительно забор воды для наружного пожаротушения осуществляется из открытого канала очищенных стоков.

9.3.2 Проезды и подъезды пожарной техники.

Согласно части 3 ст.67 Федерального закона РФ от 22.07.2008 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», а также в соответствии с п.136 Правил [2], к складу хлора обеспечен подъезд пожарных автомобилей и автомобилей газоспасательной службы.

9.4. Описание и обоснование принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности строительных конструкций.

9.4.1. Объемно-планировочные решения.

Объемно-планировочные решения здания склада хлора, пристроенного к нему навеса, приняты исходя из особенностей их функционально-технологического предназначения, размеров и рельефа площадки застройки.

Существующее здание склада хлора состоит из одноэтажной части (помещения хлордозаторной, испарительной, установки ХПА и склада хлора) и двухэтажной (помещения вентиляционных камер).

Здание склада бескаркасное, двухпролетное, размерами 12,0х24,0 м. Ширина пролетов – 6,0 м. Высота здания – 6,20 м.

К зданию склада хлора запроектирован навес для организации погрузо-разгрузочных работ. Размеры навеса 15,0х5,0 м. Высота – 5,85 м.

9.4.2. Конструктивные решения.

В самостоятельные пожарные секции противопожарными преградами 1-го типа выделены помещения склада хлора с одинаковой функциональной пожарной опасностью Ф5.2.:

- помещение склада хлора,
- помещение испарительной,
- помещение хлордозаторной,
- помещение установки «ХПА-9000К»,
- помещение венткамер.

Противопожарные преграды представляют собой:

- наружные ограждающие конструкции, выполненные из кирпича толщиной 510 мм,

- перегородки кирпичные толщиной 250 и 380 мм,

- покрытия, в качестве несущих конструкций которых использованы ребристые, железобетонные сборные плиты типа ПГ 60х15. В двухэтажной части перекрытие выполнено из монолитного железобетона.

Перекрытия примыкают к стенам, выполненными из трудногорючих материалов, без зазоров. Узлы сопряжения строительных конструкций предусматриваются с пределом огнестойкости не менее предела огнестойкости конструкций.

Двери в противопожарных преградах имеют нормируемый предел огнестойкости и устройства для самозакрывания и уплотнения в притворах.

При прокладке трубопроводов, кабелей и проводов через ограждающие конструкции (стены, перекрытия или их выхода наружу) с нормируемыми пределами огнестойкости и пределами распространения огня заполнение зазоров между трубопроводами, проводами, кабелями и трубой (коробом, проемом) предусматривается легко удаляемой массой из несгораемого материала.

Строительные конструкции, применяемые при строительстве, не способствуют скрытому распространению горения. Все нормируемые строительные конструкции, использующиеся при возведении здания соответствуют классу пожарной опасности К1, что исключает возможность распространения по ним огня в случае пожара.

9.4.3. Степень огнестойкости здания и класс конструктивной пожарной опасности строительных конструкций.

Степень огнестойкости здания склада хлора принята согласно СП 2.13130.2012 (с изм.№1), п.6.2.1., указана в таблице №1.

Таблица №1.

Степень огнестойкости здания	Класс конструктивной пожарной опасности здания, не ниже	Наибольшая высота здания, м	Площадь, м^2,

II	СО	6,2	286,40

Конструкции здания имеют требуемый предел огнестойкости, согласно табл.21 Федерального закона от 22.07.2008 №123-ФЗ (ред. от 13.07.2015 г.), и приведены в таблице №2.

Таблица №2.

Степень огнестойкости здания	Предел огнестойкости строительных конструкций						
	Несущие стены, колонны и другие несущие элементы	Наружные не несущие стены	Перекрытия междуэтажные (в том числе, чердачные и над подвалами)	Строительные конструкции бесчердачных покрытий		Строительные конструкции лестничных клеток	
				настилы (в том числе, с утеплителем)	фермы, балки, прогоны	внутренние стены	марши и площадки лестниц
II	R 90	E 15	REI 45	RE 15	R15	REI 90	R 60

9.5. Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара.

Численность персонала в максимально работающую смену - 3 человека, в том числе:

- 2 оператора хлораторных установок;
- 1 грузчик (или ремонтник КИП или дежурный слесарь).

Пребывание обслуживающего персонала в помещении склада хлора, испарительной и хлордозаторной периодическое. Рабочие места расположены в операторной технологической насосной станции.

Защита людей на путях эвакуации обеспечивается комплексом объемно-планировочных, эргономических, конструктивных, инженерно-технических решений и организационных мероприятий.

9.5.1. Эвакуационные выходы.

Согласно СП 2.13130.2012 (с изм.№1), на Объекте эвакуация из всех помещений на первом этаже предусмотрена непосредственно наружу.

Двери на путях эвакуации во всех помещениях открываются наружу (п.254 Правил [2]), имеют уплотнения в притворах и устройства для самозакрывания с помощью доводчика DORMA TS 83 BC, расположены с противоположных сторон помещений (п.253 Правил [2]).

Высота эвакуационных выходов в свету предусмотрена не менее 2,07 м.

9.5.2. Эвакуационные пути

На путях эвакуации проектной документацией не предусмотрена установка раздвижных и подъемно-опускных дверей, вращающихся дверей и турникетов, также других устройств, препятствующих свободной эвакуации людей.

9.5.3. Эвакуация по лестницам и лестничным клеткам

Эвакуация из помещений второго этажа здания склада хлора предусмотрена непосредственно наружу по металлической лестнице 3 типа.

9.5.4. Материалы внутренней отделки и путей эвакуации.

В помещениях здания склада хлора и на путях эвакуации не допускается применять материалы для отделки стен, потолков и заполнения подвесных потолков с более высокой пожарной опасностью, чем класс КМ2, и материалы для покрытия пола - с более высокой пожарной опасностью, чем класс КМ3, согласно Федерального закона РФ от 22.07.2008 №123-ФЗ (ред. от 13.07.2015 г.).

9.6. Перечень мероприятий по обеспечению безопасности подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара.

Тушение возможного пожара и проведение спасательных работ обеспечиваются конструктивными, объемно-планировочными, инженерно-техническими решениями и организационными мероприятиями.

Для подъема на кровлю предусмотрены пожарные лестницы типа П1 из расчета не менее чем один выход на каждые полные и неполные 1000 м^2 площади кровли здания. Пожарные лестницы выполняются из негорючих материалов, располагаются не ближе 1 м от окон и рассчитаны на их использование пожарными подразделениями.

К системам противопожарного водоснабжения здания Объекта обеспечивается постоянный доступ для пожарных подразделений и их оборудования.

Для ориентировки подразделений противопожарной службы предусматриваются указатели типового образца, объемные со светильником или плоские, выполненные с использованием фотолюминесцентных или световозвращающих материалов в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов. Указатели размещаются на высоте 2-2,5 м на опорах или углах зданий.

9.7. Сведения о категории зданий, сооружений, помещений, оборудования и наружных установок по признаку взрывопожарной и пожарной опасности.

9.7.1. Взрывопожарная и пожарная характеристика здания и помещений.

Согласно части 1 статьи 27 Федерального закона РФ от 22.07.2008 №123-ФЗ (ред. от 13.07.2015 г.) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», здания, сооружения, строения и помещения, относящиеся к складским или производственным, подлежат разделению на категории по признаку взрывопожарной и пожарной опасности. Категория помещений склада хлора – Д, химактивная.

9.7.2. Пожароопасные и взрывоопасные зоны.

Класс зоны, согласно Федерального закона РФ от 22.07.2008 №123-ФЗ (ред. от 13.07.2015 г.) – П-IIа.

9.8. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и оборудованию автоматической пожарной сигнализацией.

Основные требования пожарной безопасности, регламентирующие защиту зданий, сооружений, помещений и оборудования на всех этапах их создания и эксплуатации автоматическими установками пожаротушения (АУПТ) и автоматическими установками пожарной сигнализации (АУПС) изложены в СП 5.13130.2009, Приложении А "Перечень зданий, сооружений, помещений и обору-

дования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией".

Помещения здания склада хлора имеют категорию «Д». Согласно п.А4 Приложения А (обязательное) СП 5.13130.2009, помещения категории Д не подлежат защите автоматическими установками.

9.9. Описание и обоснование необходимости размещения оборудования противопожарной защиты, управления таким оборудованием, взаимодействия такого оборудования с инженерными системами зданий и оборудованием, работа которого во время пожара направлена на обеспечение безопасной эвакуации людей, тушение пожара и ограничение его развития, а также алгоритма работы технических систем (средств) противопожарной защиты (при наличии).

9.9.1 Общие положения

Системы противопожарной защиты зданий, сооружений и строений должны обеспечивать возможность эвакуации людей в безопасную зону до наступления предельно допустимых значений опасных факторов пожара.

Кабели и провода систем противопожарной защиты, средств обеспечения деятельности подразделений пожарной охраны, систем обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, аварийного освещения на путях эвакуации внутреннего противопожарного водопровода, должны сохранять работоспособность в условиях пожара в течение времени, необходимого для полной эвакуации людей в безопасную зону.

Кабели от трансформаторных подстанций резервных источников питания до вводно-распределительных устройств должны прокладываться в раздельных огнестойких каналах или иметь огнезащиту.

Линии электроснабжения помещений зданий, сооружений и строений должны иметь устройства защитного отключения, предотвращающие возникновение пожара при неисправности электроприемников.

Распределительные щиты должны иметь конструкцию, исключающую распространение горения за пределы щита из слаботочного отсека в силовой и наоборот.

Разводка кабелей и проводов от поэтажных распределительных щитков до помещений должна осуществляться в каналах из негорючих строительных конструкций или погонажной арматуре, соответствующих требованиям пожарной безопасности.

Горизонтальные и вертикальные каналы для прокладки электрокабелей и проводов в зданиях, сооружениях и строениях должны иметь защиту от распространения пожара. В местах прохождения кабельных каналов, коробов, кабелей и проводов через строительные конструкции с нормируемым пределом огнестойкости должны быть предусмотрены кабельные проходки с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости данных конструкций.

Кабели, прокладываемые открыто, должны быть не распространяющими горение.

Светильники аварийного освещения на путях эвакуации с автономными источниками питания должны быть обеспечены устройствами для проверки их работоспособности при имитации отключения основного источника питания. Ресурс работы автономного источника питания должен обеспечивать аварийное освещение на путях эвакуации в течение расчетного времени эвакуации людей в безопасную зону.

9.9.2 Управление техническими средствами противопожарной защиты.

Производственные помещения склада хлора по пожарной опасности относятся к категории Д. Согласно норм пожарной безопасности, СП 12.13130.2009 [13], пожарная сигнализация в этих помещениях не требуется.

9.9.3. Автоматическая установка пожаротушения (АУПТ)

Согласно Приложения А «Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией " СП 5.13130.2009 в помещениях склада установка АУПТ не требуется.

9.9.4. Автоматическая установка пожарной сигнализации (АУПС)

Согласно Приложения А «Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией " СП 5.13130.2009 в помещениях склада установка АУПС не требуется.

9.9.5 Система оповещения и управление эвакуацией людей.

При возникновении пожара в помещениях склада хлора оповещение о пожаре дежурного персонала осуществляется из операторной в ТНС с помощью рации.

9.9.6. Внутренний противопожарный водопровод.

Внутренний противопожарный водопровод, согласно п.4.1.5д СП 10.13130.2009, на Объекте не требуется.

9.9.7. Противодымная защита

Принимая во внимание положения п.7.2 СП 7.13130.2009, а именно:

- высота здания менее 28 м;
- отсутствие подвального или цокольного этажа;
- длина общих коридоров менее 15м;
- отсутствие лестничных клеток класса Н1, Н2;

принудительная система дымоудаления для помещений склада не требуется.

9.10.Описание организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности объекта капитального строительства.

Ответственность за соблюдение правил пожарной безопасности, регламентирующих мероприятия по охране труда по техническому обслуживанию здания, инженерных сетей, административных помещений возлагается на дирекцию Объекта. Инструкции о мерах пожарной безопасности разработать на основе правил пожарной безопасности, нормативно-технических, нормативных и других документов, содержащих требования пожарной безопасности, исходя из специфики

пожарной опасности здания, технологического и производственного оборудования.

В инструкциях о мерах пожарной безопасности отразить следующие вопросы:

– порядок содержания территории и помещений, в том числе эвакуационных путей;

– мероприятия по обеспечению пожарной безопасности при проведении технологических процессов, эксплуатации оборудования, производстве пожароопасных работ;

– порядок и нормы хранения и транспортировки взрывопожароопасных веществ и пожароопасных веществ и материалов;

– места курения, применения открытого огня и проведения огневых работ;

– порядок сбора, хранения и удаления горючих веществ и материалов, содержания и хранения спецодежды;

– обязанности и действия работников при пожаре, в том числе: правила вызова пожарной охраны; порядок аварийной остановки технологического оборудования; порядок отключения вентиляции и электрооборудования; правила применения средств пожаротушения и установок пожарной автоматики; порядок эвакуации горючих веществ и материальных ценностей; порядок осмотра и приведения в пожаровзрывобезопасное состояние всех помещений предприятия.

Все работники допускаются к работе только после прохождения противопожарного инструктажа, а при изменении специфики работы обязаны проходить дополнительное обучение по предупреждению и тушению возможных пожаров в порядке, установленном руководителем.

Для привлечения работников Объекта к работе по предупреждению и борьбе с пожарами на объекте создается пожарно-техническая комиссия.

На основании требований нормативно-правовых актов организуется система противопожарной пропаганды на объекте. Установленными категориями рабочего персонала проводятся регулярные занятия по пожарно-техническому минимуму.

Не допускается хранение, в том числе временное, горючих материалов, отходов, упаковок и контейнеров. Хранение горючих материалов, отходов, упаковок, контейнеров разрешается только в специально отведенных для этого местах.

В соответствии с Правилами противопожарного режима в РФ, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 25.04.2012 г. №390, помещения оборудуются первичными средствами пожаротушения.

Для размещения первичных средств пожаротушения, немеханизированного инструмента и пожарного инвентаря устанавливаются пожарные щиты. Размещение первичных средств пожаротушения предусматривается на пожарных щитах типа ЩП-А. Пожарный щит комплектуется первичными средствами пожаротушения, немеханизированным пожарным инструментом и инвентарем в соответствии с Правилами противопожарного режима [41].

Комплектация пожарного щита «ЩП-А», согласно приложения 6 Правил противопожарного режима [41], приведена в таблице №4.

Таблица №4.

Наименование первичных средств пожаротушения, немеханизированного инструмента и пожарного инвентаря	*Нормы комплектования*		
	ЩП-А	*ЩП-В*	*ЩП-Е*
1.Огнетушители:			
- углекислотный (сущ.)	2	-	-
- углекислотный (доп.)	2	-	-
2.Пожарный лом	1	-	-
3.Пожарный багор	1	-	-
4. Лопата штыковая	1	-	-
5.Лопата совковая	1	-	-
6.Ведро конусное	2	-	-
7. Бак с водой объемом 0,2 $м^3$	1	-	-

Противопожарный щит разместить таким образом, чтобы к нему был свободный доступ. Количество щитов – 1 шт.

Размещение первичных средств пожаротушения в помещениях не должно препятствовать безопасной эвакуации людей. Их следует располагать на видных местах вблизи от выходов из помещений на высоте не более 1,5 м.

Расстояние от возможного очага пожара до места размещения огнетушителя не должно превышать 70 м для помещений категории Д. Каждый огнетушитель, установленный на объекте, должен иметь порядковый номер, нанесенный на корпус белой краской. На него заводят паспорт по установленной форме.

Огнетушители должны всегда содержаться в исправном состоянии, периодически осматриваться, проверяться и своевременно перезаряжаться.