Жауапкершілігі
Шектеулі
Серіктестік
“Строй Экс Проект”

Товарищество
с Ограниченной
Ответственностью
“Строй Экс Проект”

Республика Казахстан, инд: 140000, г.Павлодар,ул.Каирбава,69,тел/факс 8(7182)32-58-88,моб.87017796367
ИИК KZ6826S0KZTD2001418 в ФАО "АТФ Банк" г.Павлодар, БИК ALMNKZKA, БИН 060640004004

Проектная деятельность I категория Государственная лицензия № 12013082 от 25.09.17г.
Изыскательская деятельность Государственная лицензия № 0001612-1 от 05.07.06 г.;
Строительно-монтажные работы II категория Государственная лицензия № 0001612 от 05.07.06 г.;
Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды Государственная лицензия № 01724Р от 09.01.15 г.

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Разработка проекта на капитальный ремонт дымовой трубы №1»

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

г. Павлодар 2024 год

Заказчик:
ТОО «Экибастузская ГРЭС-1 имени Булата Нуржанова»

Договор
№851133/2023/1 от 22.06.2023 года

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Разработка проекта на капитальный ремонт дымовой трубы №1»

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Директор **Нурмашов И.Ж.**

Главный инженер **Усенов А.Ч.**

г. Павлодар 2024 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. Исходные данные 4
2. Состав проекта 5
3. Характеристика инженерно-геологических условий 6
4. Архитектурно-строительные решения 7
4.1 Архитектурное решение 8
4.2 Конструкций железобетонные 8
5. Электротехническая часть 10
6. Система мониторинга сооружений 11
7. Проект организаций строительство 23
8. Охрана труда и техника безопасности 30
9. Контроль качества строительно-монтажных работ 37
10. Потребность в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве 38
11. Расчет продолжительности строительства 39
12. Сметная документация 40

1. Исходные данные.

Проект «Разработка проекта на капитальный ремонт дымовой трубы №1» выполнен на основании задания на разработку ПСД и договора закупке работ №851133/2023/1 между ТОО «Экибастузская ГРЭС-1 имени Булата Нуржанова» и ТОО «Строй Экс Проект» от 22.06.2023 г.

Ген. Проектировщик (разработчик): ТОО «Строй Экс Проект», техническое обследование ТОО «Эксклюзив-Экспресс».

Технический очет «по обследованию железобетонной дымовой трубы №2 Н=330 м с монолитной футеровкой и примыканию к ней газоходов Экибастузской ГРЭС-1» шифр работы 80-107-135 от 14 сентября 1992 г.

Состав разрабатываемых материалов представлен в соответствии с действующими в Республике Казахстан основополагающими документами. При разработке проекта использованы:

А. Материалы инженерно-геологических и инженерно-геодезических изысканий по объекту «Разработка проекта на ремонт дымовой трубы №1».

Б. Техническое обследование состояния конструкции дымовой трубы №1.

В. Нормативные документы:

- СН РК 1.02-03-20011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».
- СНиП 4.01-02-2001 «Нормы продолжительности строительства и заделы в строительстве предприятий и сооружений».
- СНиП РК 1.03-06-2002 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».
- СНиП РК 1.02-01-2007* Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство.
- СНиП РК 1.02-18-2004 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
- СНиП РК 1.03-05-2001 Охрана труда и техника безопасности в строительстве.

2. СОСТАВ ПРОЕКТА

ТОМ 1. Пояснительная записка (ПЗ).

ТОМ 2. Архитектурно-строительные решения(АР).
Альбом 1 Архитектурные решения (АР)
Альбом 2 Конструкции железобетонные (КЖ).

ТОМ 3. Силовое электрооборудование и электроосвещение (ЭМиЭО)
Альбом 3 Силовое электрооборудование и электроосвещение(ЭМиЭО).

ТОМ 4. Система мониторинга сооружений (АСМ)
Альбом 4 Система мониторинга сооружений (АСМ).

ТОМ 5. Проект организаций строительство (ПОС)
Альбом 5 Проект организаций строительство (ПОС).

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ

Район расположения Объекта (Павлодарская область, г. Экибастуз) характеризуется слабо ххолмлённым равнинным рельефом. Климат резко континентальный, сухой.
Тип местности - А
Зона влажности – 3 (сухая).
Нормативное значение веса снегового покрова для II района - 120 кг/м2.
Ветровой район - III.
Нормативное значение ветрового давления для III района - 38 кгс/м2.
Климатический район – IВ
Температура наиболее холодных суток – минус 350С.
Расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки - минус 350С.
Нормативная глубина сезонного промерзания – 2,1 метра (по материалам изысканий).
Сейсмичность площадки строительства – менее 6 баллов (СП РК 2.03-30-2017).
1.1. Геологическое строение и гидрогеологические условия, физика-механические свойства грунтов территории размещения дымовой трубы.
В основании фундамента ниже глубины 5,1 м залегают грунты из песка среднезернистого мощностью слоя до глубины 5 м, водоупорным слоем до глубины 11 м служат глины. Грунтовые воды находятся на глубине 6,1 - 7 м, т.е. ниже уровня заложения фундамента и по отношению к бетону неагрессивные.

1.1 Создание геодезической основы

Геодезические работы в строительстве регламентируются требованиями СН РК 1.03-03-2013 «Геодезические работы в строительстве». На стадии подготовки строительной площадки необходимо выполнить вынос в натуру основных разбивочных осей здания. Эти работы должны выполняться в объемах и с точностью, обеспечивающими при размещении и возведении объекта соответствие геометрических параметров проектной документации, требованиям строительных норм, правил и государственных стандартов. Для создания планово-высотной основы строительства использовать существующие реперы, привязанные к государственной геодезической сети. В процессе капитального ремонта здания следует проводить геодезический контроль точности геометрических параметров сооружения и конструктивов, которые являются обязательной составной частью производственного контроля качества. По результатам контрольной геодезической съемки генподрядчик или субподрядчик составляет исполнительную схему и передает ее на проверку заказчику вместе с актами, разрешающими дальнейшее производство работ.

1.2 Обеспечение строительства материалами и рабочими кадрами

Организация обеспечения материалами решена на основании данных подрядной организации:

- поставка материалов на строительную площадку производится в соответствии с графиком с базы подрядной организации, расположенной в г. Экибастуз на расстоянии 15 км от строительной площадки;
- поставка материалов на базу принимается с ближайшей железнодорожной станции в г. Экибастуз;

Обеспечение строительства рабочими кадрами производится за счет генподрядной и субподрядных организаций.

4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

4.1 Характеристика объекта.

Рабочий проект "Разработка проекта на капитальный ремонт дымовой трубы N1" разработан на основании:
- договора;
- задание на разработку проектно-сметной документации;
- техническое заключение по результатам обследования дымовой трубы

Объект находится по адресу: г. Экибастуз.
Рабочий проект предназначен для строительства в IB климатическом подрайоне
со следующими основными природно-климатическими характеристиками:

1. Зона влажности - 3 (сухая).
2. Нормативное значение веса снегового покрова для II района - 120 кг/м2 .
3. Ветровой район - III.
4. Нормативное значение ветрового давления для III района - 38 кгс/м2 .
5. Климатический район - IB
6. Температура наиболее холодных суток - минус 350С.
7. Расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки - минус 350/С.

Нормативная глубина сезонного промерзания - 2,1 метра (по материалам изысканий).

4.2 Конструктивные решения

Железобетонная дымовая труба с внутренним кремнебетонным газоотводящим стволом выстой 300 метров ГРЭС-1 ТОО «"Экибастузская ГРЭС-1 имени Булата Нуржанова"» предназначена для эвакуации дымовых газов от 4 блоков Экибастузской ГРЭС-1

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ		
1.1	Назначение объекта	Для отвода дымовых газов в атмосферу
1.2	Проектная документация	Проект железобетонной дымовой трубы (типовой проект №30114 ВНИПИ «ТЕПЛОПРОЕКТ») г.Свердловск применительно к ТОО «ПетроКазахстан Ойл Продактс»
1.3	Год постройки	1980
2. ХАРАКТЕРИСТИКА СТВОЛА ДЫМОВОЙ		
2.1	Высота дымовой трубы, м	300
2.2	Диаметр выходного отверстия (устья), м	13,65
2.3	Очертание ствола дымовой трубы	Столб конического сечения от отм.+0.00 до отм.+300 м с образующей i=9,5% до 21,24 %. Верхние 80 м имеют форму цилиндра. По своей высоте ствол трубы разбит на пояса, толщина стен которых постепенно снижается к верхней точке трубы.
2.4	Геометрические параметры ствола дымовой трубы на отметках	Толщина железобетонной стенки изменяется с 800 мм (отм.+0.000 м) до 250 мм (отм.+300.000 м).
2.5	Материал ствола трубы	Бетон М300 (В25) (проектная)
2.6	Армирование ствола	Вертикальное и горизонтальное армирование с отм. ±0,000 до отм. +300,000 выполнено с наружной и внутренней сторон стенки трубы, из арматуры арматурой периодического профиля класса А-III Ø16-40 мм, и Ø8 мм. В нижней части трубы выполнено дополнительное армирование по наружной стене трубы с покрытием торкретбетоном
2.7	Внутренний газоотводящий ствол	Состоит из 50-ти метровых блоков, подвешеных к железобетонной оболочке. Каждый блок состоит из 5 царг по 10 м высотой. В царгу входит по 14 комплексных кремнийбетонных панелей. Приведенный диаметр внутреннего ствола 11.5 метра. Каждый блок подвешен на 14 подвесах.
2.8	Материал внутреннего газоотводящего ствола	Кремнебетонная плита изготовлена из автоклавного кремнебетона автоклавного

		твердения марки не ниже 600. Закрепляется через закладные элементы на металлической раме из швеллера № 16
2.9	Теплоизоляция внутреннего газоотводящего ствола	От газоходов (вкатной части). + 20,400 м до отм. + 300,0 м выполнена из минераловатной изоляции прижатой металлической сеткой.
2.10	Оголовок	Выполнен из кремнебетонных карнизных плит
2.11	Подвод газохода (вкатная часть)	Для подключения газоходов к трубе проектом предусмотрены два проема на отм. +0,000 м размером 12100×24700 мм.
3. Фундамент		
3.1	Тип фундамента	Монолитный железобетонный, в виде усеченного конуса (стакана), опирающегося на круглую железобетонную плиту. Диаметр монолитной плиты – 44000 мм,. Глубина заложения фундамента - 6,00 м. Вокруг трубы выполнена бетонная отмостка.
3.2	Материал фундамента	В качестве бетона для фундамента используется бетон марки 300 на портландцементе марки 400. Армирование выполняется арматурой класса А-III Ø16-40 мм и класса А-I Ø8 мм
3.3	Грунты основания фундаментов. Уровень грунтовых вод.	В основании фундамента до глубины 5,1 м залегают грунты из суглинка и песка светло серого среднезернистого. Грунтовые воды находятся на глубине 6-7 м, т.е ниже уровня заложения фундамента и по отношению к бетону неагрессивые.
4. Конструктивные элементы		
4.1	Конструктивные элементы железобетонной трубы (светофорная площадка, лестница, молниезащита).	Серия 3.018.2-1 Унифицированные металлические конструкции для дымовых железобетонных труб высотой 30-300 м. Выпуск 3 Лестницы, молниезащита, колпак защитный. Выпуск 1,2,3
4.2	Светофорная площадка	7 светофорных площадок установлены на отм.+55,100 м; + 100,600 м; +145,600 м; +191,400 м; + 237,000 м; + 283,900 м; + 295,700м. Световое ограждение на площадках выполнено из спаренных фонарей
4.3	Лестница с балконами (ходовые скобы и ограждения)	11балконов на отм.+39,700 м; +67,600 м; +80,000 м; +118,200 м + 129,950 м; + 169,700 м; + 206,050 м; + 220,800 м; + 254,100 м; +272,100 м; + 292,400 м;. Ходовая лестница выполнена от отм.+1,500 м до отм.+300.000 м. Ограждения начинаются с отм. +1,500 м до отм. +295,000 м

4.4	Молниезащита	Состоит из одного молниепровода (стальной пруток) поперечных колец по оголовку с молниеприемниками и заземляющего контура

Проектом предусмотрены работы по капитальному ремонту трубы, в частности демонтаж внутреннего ствола, демонтаж металлоконструкции межтрубного пространства, демонтаж наружных светофорных и обслуживающих площадок, а так же ремонтно-восстановительные работы, согласно техническому обследованию.

4.3 Антикоррозийная защита

После монтажа стальные конструкции окрасить эмалью Эмаль ПФ115 по грунтовке ГФ021.

Внутренняя поверхность металла газоходов должна быть сухой, очищенной от грязи, пыли, масел, ржавчины, окалины, остатков старой краски абразивоструйной очисткой(2 степень очистки) в соответствии с СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»

Если потребуется, эмаль до рабочей вязкости можно разбавить растворителем Р-Универсал. Нарушенное в процессе электросварочных работ лакокрасочное покрытие должно быть восстановлено покраской за 2 раза. Перед выполнением работ по восстановлению антикоррозионного покрытия поврежденная поверхность должна быть зачищена щетками и произведено обеспыливание.

4.4 Противопожарные мероприятия

Проект разработан в соответствии со СН РК 2.02-01-2014 и СП РК 2.02-102-2012 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»

4.5 Технические требования к металлическим изделиям.

1. Сварные швы выполнять в соответствии с ГОСТ 5264-95.
2. Сварочные работы выполнять с применением следующих материалов:

а) при автоматической и полуавтоматической сварке электродную проволоку СВ-08ГА по ГОСТ 2246-70* и флюсы ОСЦ-45 по ГОСТ 9087-81.

б) при ручной сварке обычных углеродистых сталей - электроды типа Э-42 по ГОСТ 9467-75*. Все видимые сварные швы зачистить.

3. Высоту шва принять не менее минимальной высоты свариваемых элементов.
4. Сварку производить электродами Э-42 по ГОСТ 9467-75*.

5. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

5.1 Общие данные

Настоящим проектом предусматривается светоограждение и молниезащита объекта "Капитальный ремонт ДЫМОВОЙ ТРУБЫ №1 ТОО

«Экибастузская ГРЭС-1 имени Булата Нуржанова» Проект выполнен на основании технического задания, ПУЭ-РК, СП РК 4.04-107-2013. По степени надежности электроснабжения, согласно классификации ПУЭ РК и в соответствии с СП РК 4.04-107-2013 электроприемники данного здания оносятся к 1 категории эл.снабжения.

5.2 Светоограждение

Проектом предусмотрено световое ограждение дымовой трубы. В качестве светового ограждения приняты специализированные светильники типа ЗОМ-ЛСД, установленные на каждой светофорной площадке дымовой трубы в количестве 8 шт. Включение светового ограждения осуществляется автоматически под средством светового реле типа PS-1 поставляемого комплектно со светильником. Шкаф управления (ШУ на 220В,16А) установлен у основания дымовой трубы. Для электроснабжения светильников прокладывается питающий магистральный кабель ВВГнг(А)-FRLS-3х4мм2 в металлорукаве огнестойким и морозостойким (в ПВХ изоляции) d-20мм. Для питания светоограждения на каждой площадке прокладывается кабель ВГнг(А)-FRLS-3х1,5 в металлорукаве огнестойким и морозостойким (в ПВХ изоляции) d-20мм.

5.3 Молниезащита.

Согласно СП РК 2.04-103-2013 "Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений" объект подлежит молниезащите по требованиям III категории. В качестве молниеприемника используется молниеотводы стальные (3 шт), длиной 1 м, диаметром d=20мм. Токоотводы выполняются из стальной проволоки диаметром 10 мм. и прокладываются от молниеотводов к заземлителю по наружным стене дымовой трубы. Заземляющее устройство выполняется из вертикальных электродов диаметром 16 мм, длиной 3 м, и горизонтальной стальной полосы размером 40х4 мм.

6. СИСТЕМА МОНИТОРИНГА СООРУЖЕНИЙ

6.1 Основные проектные решения

6.1.2 Нормативное обоснование потребности в автоматизированной системе мониторинга

На основании **СНиП РК 3.02-05-2010 «Автоматизированная система мониторинга зданий и сооружений»**, приложение №1 (обязательное) **«Перечень зданий и сооружений, подлежащих оборудованию автоматизированной системой мониторинга»**, установка АСМ является обязательным в:

Железобетонная дымовая труба с внутренним кремнебетонным газоотводящим стволом выстой 300 метров ГРЭС-1 ТОО «"Экибастузская ГРЭС-1 имени Булата Нуржанова"» предназначена для эвакуации дымовых газов от 4 блоков Экибастузской ГРЭС-1

6.2.1. Программа мониторинга.

6.2.2. Определение особо ответственных конструкций и узлов методом анализа исходных данных.

6.2.3. Несущие конструкций, по результатам анализа исходных данных были выявлены следующие особо ответственные конструкций и узлы:

- основные несущие балки;
- металлические фермы ограждающих конструкции;

6.2.4. Ограждающих конструкции, по результатам анализа исходных данных были выявлены следующие особо ответственные конструкций и узлы:

- кровля;
- мониторинг состояния фундамента;
- мониторинг несущих колонн.

6.2.5. Определение по конструкторским расчетам критически важных точек несущих конструкций, ограждающих конструкций и мест установки датчиков для мониторинга с учетом воздействии на конструкции природных и техногенных факторов - перепадов температур, ветровых, снеговых и гололедных нагрузок, вибраций, аварий, пожаров, диверсий (взрывы) и т. д.

6.2.6. Анализ путем моделирования сочетаний нагрузок и воздействий на компьютерных моделях конструкций объекта в среде специализированных программных средств, имеющих сертификаты, подтверждающие их применимость для решения задач моделирования (LIRA; SCAD). По результатам выявленных особо ответственных конструкций, узлов и мест установки рекомендуемых датчиков, подобранных по критериям отклонений и деформаций конструкций и узлов объекта. Смотреть расчет каркаса.

6.2.7. Выбор оборудования системы сигнализации основан на анализе и конструкторских расчетах:

- требований нормативных документов, действующих в Республике Казахстан;
- задания заказчика на разработку рабочего проекта автоматизированной системы мониторинга;
- конструктивных и объемно-планировочных решений защищаемого объекта;
- возможных причин и характера развития разрушения объекта.

Используемое оборудование соответствует международным стандартам и отвечает требованиям Госстандарта Республики Казахстан по качеству и надежности.

Согласно разработанной программе мониторинга было принято следующее оборудования АСМ:

· для мониторинга смещении несущих элементов, отклонения от вертикали принято установка поверхностных двухосевых инклинометров HT3CP-06-DG-5 (Earth system) позволяющее определить крен конструкций, измеряемый параметр "Крен" конструкций по осям Х; У в ±5°.

· для мониторинга деформации плит по направлению: «Z» принято установка струнных тензометров для бетона HT3SG-01-SGM-00 (Earth system) позволяющее выявить сжатие, растяжение, скручивание конструкций при динамических и статических нагрузках, измеряемый параметр в 3000 μξ, мкм.

· для мониторинга линейных перемещений между двумя элементами конструкций было принято использовать линейный 3D измеритель стыков 150 мм HT3FE-15-VW-150 (Earth system) позволяющий определить перемещения между конструкциями, измеряемый параметр 150 мм.

· Для мониторинга вибрации и ускорения, фермы конструкцийбыло принято использовать акселерометры HT3AD-02-VEL-03 (Earth system).

6.3. Описание принятой системы автоматизированного мониторинга

Основными функциями системы мониторинга сооружения являются, измерение геометрических и физических величин, последующая обработка, накопление и передача информации ответственным лицам, обслуживающим здание. Мониторинг представляет собой процесс сбора и обработки данных, который осуществляется постоянно действующей автоматизированной системой.

Автоматизированная система мониторинга обеспечивает:

- выполнение измерений деформаций и постоянное сравнение с допустимыми (проектными) величинами в реальном времени;
- возможность осуществлять мониторинг объектов 24 часа в сутки, 7 дней в неделю и 365 дней в году с заданной дискретностью;
- обеспечение высокой точности и однородности измерений (исключение ошибок исполнителя - измерения);
- управление АСМ с удаленного места. Осуществляются автоматический сбор данных, предварительный анализ полученной информации и отправка ее в любое место через Интернет или другие каналы связи;
- АСМ может быть построен таким образом, что при выявлении критических величин или опасных тенденций (ускорение) протекания деформационных процессов на объекте издается сигнал тревоги с автоматическим оповещением через каналы связи ответственных людей с целью оперативного принятия решений для предотвращения аварий и спасения людей.

Стадии обработки данных:

- На нижнем уровне автоматизированной системы мониторинга (АСМ), датчики измеряют физические величины и передают аналоговые значения по линиям связи в цифровой модуль регистрации данных DataLoger.

- DataLoger, модули ввода преобразуют аналоговые значения в цифровые. Контроллер собирает данные с модулей для дальнейшей обработки и подготовки передачи данных на верхний уровень, по одному из стандартных протоколов.

- На верхнем уровне организовывается автоматизированное рабочее место (АРМ). На АРМ с помощью SCADA системы осуществляется визуализация происходящих процессов на основе физических величин, измеренных датчиками на нижнем уровне, организовывается архив исторических данных с возможностью просмотра в виде графиков за выбранный период времени.

Основными функциями системы мониторинга сооружения являются, измерение геометрических и физических величин, последующая обработка, накопление и передача информации ответственным лицам, обслуживающим здание. Мониторинг представляет собой процесс сбора и обработки данных, который осуществляется постоянно действующей автоматизированной системой.

Автоматизированная система мониторинга контролирует следующие основные параметры объекта:

- Наклон основных металлических конструкций от вертикальной оси в двух плоскостях;
- Контроль напряжений и деформаций в металлических конструкциях кровли;
- Контроль деформационных швов.

В состав системы входят двухосевые наклономеры, измерители стыков, тензометры, регистраторы данных, шкафы системы мониторинга, GSM модем, лицензионное программное обеспечение производства компании Earth System S.r.l, Италия, автоматизированное рабочее место и сетевой коммутатор.

Стадии обработки данных:

- На нижнем уровне автоматизированной системы мониторинга, датчики измеряют физические величины. Шкаф системы мониторинга с заданной периодичностью опрашивает датчики и измеряет показания аналоговых датчиков.
- Шкаф системы мониторинга формирует пакеты данных, сохраняет в собственной энергонезависимой памяти, обрабатывает их и передает на верхний уровень.
- На верхнем уровне организовывается автоматизированное рабочее место. Все шкафы системы мониторинга объединяются с АРМ. На АРМ с помощью специализированного программного

обеспечения (ПО) AMS HT-Viewer осуществляется визуализация происходящих процессов на основе физических величин, измеренных датчиками на нижнем уровне. Осуществляется архивирование данных с возможностью просмотра их в виде графиков за выбранный период времени. Программное обеспечение формирует предупредительные и аварийные сигналы в соответствии с установленными и допустимыми диапазонами измерений.

В программном обеспечении системы мониторинга устанавливаются три области индикации, которые будут отображаться в соответствии с показаниями контролирующих датчиков:

зеленый - норма (никаких действии не требуется);

желтый - внимание (необходимо сообщить руководству, а также представителям поставщика оборудования, для выявления характера отклонения);

красный - угроза обрушения (незамедлительно сообщить руководству, а также представителям поставщика оборудования, для выявления характера отклонения, выявить зону отклонения и эвакуировать с данной зоны посетителей и персонал здания.

6.4. Решение по размещению оборудования АСМ

Расстановка датчиков выполнена в соответствии п.п. 6.6 СНиП РК 3.02-05-2010 «Автоматизированная система мониторинга зданий и сооружений» и «Методике мониторинга состояния несущих конструкций зданий и сооружений. Общие положения» и позволяет вести мониторинг за состоянием несущих конструкций здания и сооружения.

6.5. Решение по прокладке кабельной сети АСМ

От датчиков до распределительной коробки и от распределительной коробки до контроллера прокладывается кабель FTP 4*2*0,32мм2. Кабель прокладывается и расшивается параллельно. Выбор проводов и кабелей для шлейфов системы и соединительных линий выполнен в соответствии с требованиями ПУЭ и технической документацией на оборудование.

Кабели прокладываются в лотках, при отсутствии лотка в гофрированной трубе. При параллельной открытой прокладке расстояния между кабелями шлейфов АСМ, соединительных линий с силовыми и осветительными проводами должны быть на менее 0,5 метров.

6.6. Решение по электропитанию приборов АСМ

Электропитание устройств автоматизированной системы мониторинга предусмотрено по 1 категории надежности.

Электроснабжение приемно-контрольной панели АСМ выполняется отдельным кабелем от распределительного шкафа, где устанавливается 16А автоматический выключатель. На контроллер подается питание 220V переменного тока, также панель имеет встроенный резервный источник питания. Прокладку питающих кабелей необходимо выполнить в соответствии с ПУЭ, СНиП 3.05.06-85* и СНиП РК 3.02-10-2010 «Устройство систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования».

В качестве резервного источника электропитания применены аккумуляторы (12В, 45А/ч), рассчитанные на непрерывную работу всей системы в течение 24 часов в дежурном режиме и не менее 3 часов в режиме «Тревога».

Наименование параметра	**Значение**
Требования к электропитанию регистратора	
Напряжение	от 10 до 30 В постоянного тока (защита от нарушения

(внешний источник питания)	полярности), макс. 5 А
Внешние перезаряжаемые аккумуляторные батареи	Номинал 12 В постоянного тока
Встроенные не перезаряжаемые батареи (без внешнего источника питания)	2 литиевые батареи размера D, номинальное напряжение 3,6 В, непрерывный ток мин. 2 А, импульсный ток минимум 4 А, слабый саморазряд (<1% в год)
Автономность с встроенными батареями	1 год при измерении через каждые 3 часа восемью приборами 4-20 мА (токовый контур) при 25°С, регистратор данных в режиме «назначенного времени» (дисплей выключен, локальная сеть выключена, нет удаленных устройств связи)
Стандартное потребление тока (при внешнем электропитании 12В постоянного тока)	Неактивный режим: 100 мкА Активный режим: 62 мА Активный режим с подключенной локальной сетью: 87 мА Активный режим с включенным дисплеем: 115 мА Активный режим с включенным дисплеем и подключенной локальной сетью: 142 мА Инициализация аналогового сигнала: 115 мА Измерение: 123 мА (при потреблении датчиком тока 12 мА, 24 В)
Стандартное потребление тока (встроенные батареи напряжением 7,2 В)	Неактивный режим: 100 мкА Активный режим (с отключенной локальной сетью и выключенным дисплеем): 15 мА Инициализация аналогового сигнала: 105 мА Измерение: 110 мА (при потреблении датчиком тока 12 мА, 24 В)

6.7. Монтаж котроллеров DataLoger и датчиков.

– Шкаф контроллера крепится на стене с помощью 4-х болтов. Высота установки контроллера – 1,5 м от пола, в последующем на ДИН рейку сажается сам DataLoger.

– Инклинометры следует установить на верхней отметке опорной колоны. На железобетонную колону на 4-х болтах d=12мм крепится установочная пластина. В последующем на установочную пластину прикрепляется датчик инклинометра. После установки инклинометра следует произвести калибровочные работы, калибровочные работы выполняются универсальным считывающим устройством.

– Струнный тензометр, дуговой сваркой приваривается к середине металлической конструкции. После установки датчика, следует произвести калибровочные работы.

6.8. Описание оборудования АСМ

6.8.1. Описание контроллера DataLoger:

Принцип работы основан на считывании показаний посредством аналогово-цифровых преобразователей со всех датчиков серии НТ3, хранении данных во внутренней памяти регистратора и записи на внешний носитель через встроенный USB-порт или передачи на верхний уровень системы.

Регистратор может работать, как автономно, так и в сети, подключенной к компьютеру.

Центральный блок является неотъемлемой частью регистратора и служит для сбора и анализа информации от датчиков, выдачи управляющих сигналов на выходные реле. Через центральный блок осуществляется связь со всеми периферийными устройствами, регистрация параметров, связь с персональным компьютером. Связь с ПК обеспечивается по интерфейсу RS-232/485 (протокол Modbus RTU) на скоростях обмена от 9600 до 115200 бит/с, и/или стандартному Ethernet интерфейсу.

Небольшой жидкокристаллический графический дисплей с задней подсветкой и мембранная клавишная панель позволяют свести к минимуму операции локального управления без применения ПК. Клавишная панель служит для запуска процесса последовательного отображения последних сохраненных показаний для каждого канала (идентификационный номер датчика, величина параметра в преобразованных единицах, единица измерения), состояние устройства, загруженные данные и обновление страниц FW/web при помощи «флешки» USB.

Технические характеристики:

Наименование параметра	**Значение**
Источник питания	Батарея постоянного тока 12Вольт. Дополнительно 110/220Вольт переменного тока или солнечная батарея
Питание от сети	30 μA в режиме “stand by”
Степень защиты оболочки	Зависит от типа бокса
Размеры	159 x110 x 54 м
Вес	прибл.500гр.
Цифровые локальные входы	2 канала, триггер / счётчик импульсов /частота
Аналоговые	2 канала, 4-20mA / 0-3Vdc / 0-10Vdc

локальные входы	
Цифровые локальные выходы	2 Allarm, Relay contact max 24VAC/DC 3A 2 static switch, 12V 0,3A
Порты	1 Сетевой 2 RS485 изолированный 2 RS232 1 Внешний радио модуль Dust Network
Пользовательский интерфейс	128x64 LCD дисплей - 12 кнопочная клавиатура
Встроенные часы	3V литиевая батарея TIMEKEEPER
Память	SD карта, карта памяти USB
Настройка периода замеров	1/59мин. 1/23часов 1/10дней
Способ чтения данных	- на месте с помощью SD карты - на месте с помощью карты памяти USB - удалённое скачивание данных с помощью GPRS/UMTS - удалённое скачивание данных через сетевой кабель
Способ сетевой связи	- Локальный веб-сервер с модулем дистанционного управления - локальный сервер FTP (FTP доступ к модулю) - FTP клиент (автоматическая загрузка данных на FTP сервер)
Настройка периода скачивания данных	1/59мин. 1/23часов 1/10дней
Количество сохраняемых данных	Более 2.000.000 в максимальной конфигурации
Частота чтения/записи данных	1MHz
Резервирование данных	SD карта и карта памяти USB
Настройки создания резервной копии	1/365дней
Метод работы	- Полная функциональность. Все функции системы доступны в любой момент. Среднее энергопотребление 60μA. -Малая мощность. Функции системы доступны в определённый период дня. Могут быть установлены ежедневные и ежечасные периоды. Энергопотребление в режиме “standby” 30μA. -Сверхнизкое энергопотребление. Функции системы доступны только в момент чтения

	данных. Среднее энергопотребление 30μA.

6.8.2. Описание инклинометров (GA):

Измерение углов наклона является важным для контроля и безопасности строительных конструкций в вертикальном направлении во время стадии строительства и при эксплуатации.

Инклинометры НТ3СР-06-DG-5 это высокоточный прибор с небольшим диапазоном измерения, позволяющий измерять наклон конструкции, на которой установлен. Инклинометры находят широкое применение в мониторинге стен зданий или опорных колон. Основной принцип работы основан на определении угла наклона по 2-м ортогональным осям X и Y относительно горизонта, в гравитационном поле Земли, что в свою очередь позволяет определить вертикальное/горизонтальное смещение конструкции. Обрабатывая эту информацию, датчик передает результаты регистратору данных автоматизированной системы мониторинга.

Состоит из алюминиевого корпуса, содержащего датчики, по одному на каждую ось, X и Y, выходной сигнал которого пропорционален углу наклона прибора по отношению к вертикальной оси. Крепится на шарнирной установочной пластине. с технологией микро электромеханических систем (далее - датчики) производят мониторинг изменений наклона как в одной, так и в двух осевых плоскостях перпендикулярно поверхности плиты основания.

Инклинометр НТ3СР-06-DG-5

Технические характеристики:

Наименование параметра	**Значение**
Тип датчика	Микро электромеханических систем DG, двухосевой.
Диапазон измерений	+/-2°, +/-5°,+/-10°
Повторяемость	+/-0,01 F.S.
Напряжений питания	5V DC, от 9V DC до 24V DC
Выходной сигнал	0-5Vdc.
Рабочая температура	От -40°C до +85°C
Тип монтажа	горизонтальный
Степень защиты	IP 66/68

6.8.3. Описание струнного тензометра (PEC и PE):

Струнные тензометры используются для мониторинга деформационных отклонений, что позволяет делать оценку напряжения в стали или массивных бетонных конструкциях. Термистор, встроенный в датчик, дает информацию о температурных воздействиях.

Привариваемые дуговой сваркой струнные тензометры предназначены для приварки дуговой сваркой к таким стальным конструкциям, как облицовки туннелей, трубы, сваи и мосты.

В датчике имеется уплотненная трубка, которая содержит струну, удерживаемую в натянутом состоянии между двумя концевыми блоками, по одной на каждом конце. Нагрузка на конструкцию передается на датчик посредством изменения натяжения струны, и полученные в результате этого показания используются для измерения нагрузки. Изменения нагрузки измеряются катушкой, установленной на датчике. Тензометр работает по принципу того, что натянутая струна при срыве вибрирует со своей резонансной частотой. Квадрат этой частоты пропорционален нагрузке на струну.

Выходным сигналом струнного тензометра является сигнал частоты, и поэтому он нечувствителен к изменениям сопротивления в соединительных кабелях, вызванных контактным сопротивлением или утечкой на землю. Датчики могут давать показания на расстоянии до 1000 метров от их местонахождения без изменения в калибровке. Изменения температуры измеряются термистором NTC, заключенном в корпусе сборной катушки.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	**значение**
Описание	поверхностный тензометр с привариваемыми дуговой сваркой концевыми блоками
Способ установки	приваривается дуговой сваркой к стальному элементу
Активная длина датчика	150 мм
Диапазон измерений (номинальный)	3000 με
Чувствительность (1)	1,0 με
Погрешность (2)	±0,5% измерительного диапазона
Стабильность	0,1% измерительного диапазона / год
Типичная частота	800 Гц
Сопротивление катушки	150 Ом
Тип термистора	NTC 3 kΩ
Тепловой коэффициент расширения	12 ppm /°C
Диапазон температур	-20°C + 80°C

При помощи коэффициента тензо-чувствительности, измеренная частота может быть преобразована непосредственно в единицы измерения деформации. (2) при калибровке партии.

6.8.4. Описание электрического щелемера (LE):

Электрический щелемер — это прибор, применяемый для постоянного измерения раскрытия структурных швов, щелей, мест заливки бетона. Прибор состоит из цилиндрического корпуса, внутри которого встроен датчик

смещения и подвижный стержень, соединенный с датчиком, преобразующий движения (расширение или сужение) изучаемой щели в электрический сигнал. Оба края датчика крепятся стальными дюбелями по обеим сторонам щели.

Диапазон измерений может отличаться в зависимости от типа применения.

Для определения трехмерного движения шва можно установить три измерительных устройства в трех основных направлениях (x-y и z).

Технические характеристики:

Наименование параметров	Значение
Тип датчика	линейный потенциометр
Разрешение	виртуально бесконечное
Повторяемость	лучше 0,01 мм
Рабочая температура	-30°C/+100°C
Минимальный выходной сигнал	от 0,5% до 99,5% применяемых Вольт
Степень защиты	IP50 или IP66

6.9. Ремонт и обслуживание оборудования АСМ

Обслуживание оборудования АСМ должно производиться специально обученным персоналом, имеющим опыт работы с данным оборудованием не менее 0,5 года, либо специалистами организации, поставляющей оборудование.

Ремонт или замена вышедшего из строя оборудования в гарантийный период осуществляется специалистами организации, поставляющей это оборудование.

6.10. Заземление

Все металлические части электрооборудования заземлены согласно ПУЭ в соответствии с СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства», требованиями ГОСТ 12.1.030-81 и технической документации предприятий-изготовителей. Заземление аппаратуры (блоков питания) предусматривается от централизованной шины заземления. При монтаже заземляющих устройств соблюдены требования СНиП 3.05-06-85 и ГОСТ 12.1.030-81. Заземлению подлежат все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под ним вследствие нарушения изоляции.

6.11. Основные требования по технике безопасности

Монтаж и наладка АСМ осуществляется специализированной организацией, имеющей соответствующую лицензию на данного рода деятельность. При организации монтажных работ следует руководствоваться СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве».

К работам по монтажу системы допускаются лица:

- прошедшие, обучение безопасным методам и приемам работ;
- прошедшие, инструктаж по охране труда;
- прошедшие, стажировку на рабочем месте;
- прошедшие, проверку знаний требований охраны труда;
- изучившие устройство, принцип действия, инструкции по эксплуатации, как на рабочий электроинструмент, так и на устанавливаемое оборудование. Перед началом работ в условиях производственного риска необходимо выделить опасные для людей зоны, в которых постоянно действуют или могут действовать опасные факторы, связанные или не связанные с характером выполняемых работ (работы на высоте, особенности производственных факторов на объекте, возникновение которых не связано с характером выполняемых работ). Работы по монтажу системы должны осуществляться в соответствии с РД 78.145-93 «Правила производства и приемки работ».

6.12. Охрана окружающей среды

Создание АСМ не оказывает отрицательного воздействия на окружающую среду. После окончания всех монтажных работ работники обязаны очистить рабочее место от отходов строительных материалов и мусора, образовавшихся при выполнении работы.

Все используемое оборудование сертифицировано и является экологически чистым, без прямого и косвенного воздействия на окружающую среду.

6.13. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

Защита обслуживающего персонала обеспечивается общей системой гражданской обороны объекта.

В проекте реализованы мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуации:

- применено сертифицированное оборудование, не содержащее источников, оказывающих влияние на здоровье работающих и на изменение санитарно-гигиенической обстановки в районе строительства;
- при проектировании размещения оборудования реализованы все требования нормативных документов по электробезопасности и пожарной безопасности.

7. ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВО

7.1 Проект организации строительство

Проектом предусмотрены работы :

- очистка и восстановление повреждённой наружной поверхности ствола дымовой трубы ;
- устройство маркировочной окраски наружной поверхности ствола дымовой трубы, путём грунтования лаком ХС-724, окраски эмалью ХС-759 ;
- Демонтаж металлических конструкций (лестницы, фонарные площадки);
- Монтаж новых металических конструкции (лестницы, фонарные площадки)
- Футеровка

1. Конструкция подъемных подмостей (люлек), применяемых при выполнении строительно-монтажных работ, должна соответствовать требованиям ГОСТ 27372-87.
2. Подъемные подмости на время перерывов в работе должны быть опущены на землю. Переход с подъемных подмостей в здание или сооружение и обратно не допускается. (СНиП 12-03-99, п.7.4.20,21,22).
3. Для выполнения обязанностей рабочих люльки назначаются лица, прошедшие обучение, аттестацию и получившие удостоверение в установленном порядке(РД10-198-98).
4. Число рабочих люльки определяется грузоподъемностью подъемника и площадью пола люльки (не менее 0,5 м2 на человека). При назначении для работы на подъемнике двух и более рабочих люльки один из них должен быть назначен старшим(РД10-198-98).
5. Рабочий люльки должен быть ознакомлен с проектом производства работ или технологическими картами (с подписью в журнале по технике безопасности)(РД10-198-98).
6. Перед входом в люльку рабочий люльки должен убедиться в следующем: подъемник правильно установлен на площадке, уклон подъемника не превышает 3°, в зоне работы подъемника нет посторонних людей(РД10-198-98).

7.2.1 ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА

Производство всех видов строительно-монтажных работ осуществляется только при наличии у лица, осуществляющего строительство, проекта производства работ и прочей технологической документации, согласованной и утвержденной в соответствии с Законодательством РК и действующей нормативной документацией.

Последовательность и технология строительных и монтажных работ, мероприятия по технике безопасности при производстве работ, контроль качества выполняемых работ детально разрабатывается строительной подрядной организацией в проекте производства работ.

До начала строительно-монтажных работ в подготовительный период необходимо выполнить работы по вывозу мусора с территории строительства.

Данные по восстановительным работам должны быть внесены в технический паспорт и в журнал эксплуатации сооружения.

Службе эксплуатации необходимо производить плановые осмотры строительных конструкций сооружения. Результаты осмотров необходимо фиксировать в журнале эксплуатации сооружения.

Освещение внутри дымовой трубы и световая сигнализация должны иметь напряжение не более 36 В, за исключением наличия заземленного шахтного подъемника, когда допускается применение напряжения 220 В при условии подвески светильников на высоте не менее 2,5 м над рабочими местами, причем освещение его ходовой шахты должно быть низковольтным.

Требования к средствам сигнализации и связи регламентируют, что на монтажной площадке должен быть установлен порядок обмена условными сигналами между лицом, руководящим подъемом, машинистом электролебедки, а также рабочими на оттяжках, причем все сигналы должны подаваться только одним лицом, за исключением сигнала «стоп».

Для связи персонала, работающего на разных отметках ремонтируемой трубы, и тех, кто находится внизу, должна применяться радиотелефонная связь, за исключением труб высотой менее 60 м, когда разрешается использовать усилители (мегафоны). Кроме того, на объекте должны быть средства связи, к которым имеется свободный доступ в любое время суток для вызова средств экстренной помощи при возникновении экстремальных ситуаций (пожар, несчастный случай и т.п.).

7.2.2 Восстановление защитного слоя бетона железобетонных и бетонных конструкций

В качестве восстановления футеровки принят способ:

1. Метод торкретирования с материалом MasterEmaco T1100TIX.

Краткое описание опалубочного метода (разработать детальный проект производства работ!): Бетонирование футеровки ствола начать с установки опалубки, для этого на подвесную подать альпинистские блоки, карабины и веревки. Подвесную площадку установить на отметке +29,00м (уточнить на месте). На крюки подвесной консоли, установленной на отметке +30,00 м с шагом 550 мм навесить альпинистские блочки на карабинах и запасовать в них веревки. Одним концом веревки привязать к элементам площадки, второй конец оставить свободным и спустить вниз между стволом трубы и подвесной площадкой. На свободных концах всех веревок завязать петлю «восьмерка».

Площадку раскрепить на отметке +19,800, подать на нее щиты опалубки, арматуру и УШМ с отрезными дисками.

Опалубку следует устанавливать в следующем порядке: на обрез 1-го звена футеровки установить щит опалубки, предварительно смазанной со стороны формообразующей поверхности отработанным маслом, для этого, на обрез футеровки, через деревянные клинья, опереть щит опалубки, уложить два пластиковых ограничителя между щитом опалубки и стеной для образования зазора 150 мм.

К монтажному кольцу щита опалубки, при помощи карабина, закрепить свободный конец веревки, проходящей над щитом. Отрезать репшнур длиной 1,5 м и изготовить из него пруски, связав концы репшнура «двойным рыбацким узлом». Второй конец веревки отвязать от площадки. Прусик закрепить «схватывающим узлом» на освобожденном конце веревки на 0,5 м выше монтажной петли щита опалубки и выстегнуть в карабин, закрепленный за монтажную петлю щита. Далее следует потянуть за свободный конец веревки, таким образом, чтобы приподнять щит опалубки на 10-20 мм от обреза футеровки трубы, во время подъема щит прижимать к арматурной сетке, а конец веревки к которому прилагается тяга не отводить от щита опалубки более чем на 200 мм. Натянув веревку, следует, ослабить схватывающий узел прусика и переместить его вверх, выбрав слабину.

Краткое описание метода торкретирования: Поверхность перед нанесением торкретного слоя должна быть очищена от грязи, пыли, краски, сажи, пятен мазута и других масляных пятен.

Производство работ при торкретировании производится при температуре массива конструкции и воздуха не ниже 5 °С. В случае более низких температур в состав сухой смеси или в воду затворения следует вводить противоморозные добавки в соответствии с требованиями настоящего «Руководства» и ТУ 5745-001-16216892-06 «Торкрет-бетон. Технические условия».

Перед нанесением торкрета необходимо проверить состояние подготовленной к торкретированию поверхности конструкции. Если промывка производилась заблаговременно и поверхность высохла, то до нанесения первого торкретного слоя промывку следует повторить.

Скорость вылета струи материала выбирают в зависимости от диаметра сопла и его расстояния до торкретируемой поверхности. Оптимальная скорость выхода, позволяющая получить наибольшую прочность покрытия, находится в пределах 140 - 170 м/с.

Торкретируют поверхность послойно. При нанесении первого слоя сопло должно находиться на расстоянии 80 - 100 см от торкретируемой поверхности. Последующие слои наносят при меньшем расстоянии между соплом и поверхностью, но оно не должно быть менее 50 см.

Сопло при работе следует непрерывно перемещать равномерно по спирали, держа его строго перпендикулярно торкретируемой поверхности. При торкретировании по арматуре сопло необходимо несколько наклонять, для того чтобы заполнить пустоты за арматурой.

Во избежание попадания воды из сопла в материальный шланг при перерывах в работе сопло следует держать насадкой вниз.

Толщину слоя нанесенного торкрета следует проверять тонким шилом или проволокой, прощупывая свежий слой в нескольких местах. Избыточно нанесенный толстый слой торкрета в отдельных местах при необходимости должен быть срезан мастерком до схватывания раствора. В местах, где толщина слоя торкрета недостаточна, необходимо шилом делать пометки для дополнительного нанесения торкрета. Поверхность торкрета должна быть ровной и не иметь бугров или впадин больше 5 - 7 мм.

При производстве работ нельзя допускать скопления «отскока» в отдельных местах. «Отскок» по мере его накапливания следует убирать. Особенно тщательно необходимо следить за скоплением и своевременной уборкой «отскока» при торкретировании по сетке.

Перед началом работ поверхность очищают от грязи, пыли, масляных и мазутных пятен, краски, слоя штукатурки, ветхого и разрушающегося бетона.

Для этого применяют пескоструйный, гидродинамический или гидроабразивный методы. Оголенную арматуру очищают от ржавчины. Поверхности придают шероховатость с целью повышения прочности сцепления торкретного слоя с основанием. Крупные трещины и выемки заделывают ремонтным составом.

Непосредственно перед выполнением торкретирования, под давлением, методом водяной очистки удаляется пыль, несвязанный песок, микрочастицы бетона, осколки и смачивается поверхность, чтобы обрабатываемое основание пребывало во влагонасыщенном состоянии.

В качестве ремонтного состава для защиты арматуры и бетона от коррозии, ремонта поврежденных участков принято использовать материалы системы «Скрепа».

«MasterEmaco T 1100 TIX» Безусадочная быстротвердеющая сухая смесь тикстропного типа, содержащая полимерную фибру, предназначенная для конструкционного ремонта бетона и железобетона в сжатые сроки. Возможно применение при температуре до -10оС. Толщина нанесения от 10 до 100 мм. * При граничных положительных и отрицательных температурах толщины нанесения, следующие: - 10оС – 20-100 мм; +30оС – 10-60 мм.

Особенности: короткие сроки схватывания, высокая прочность на сжатие в ранние сроки, толщина наносимого слоя от 5 до 50 мм за один проход, тиксотропность, пластичность, содержание полимерных добавок обеспечивает высокую адгезию, удобоукладываемость, высокая водонепроницаемость, морозостойкость, коррозионная стойкость, износостойкость, долговечность и отсутствие усадки.

Для очистки арматуры от ржавчины рекомендуется использовать пескоструйную либо гидроструйную очистку. В качестве антикоррозионной защиты арматуры использовать пластичный раствор сухой смеси **Скрепа М600 инъекционная.**

Приготовление раствора:

Смешать сухую смесь MasterEmaco T 1100 TIX с водой в следующей пропорции: 0,165 л воды на 1 кг сухой смеси. Небольшое количество материала допускается перемешивать вручную. Изначально материал имеет высокую вязкость, которая уменьшается по мере смешивания. Смешивать в течение 5 минут до образования пластичной однородной массы без комков.

Внимание! Необходимо тщательно измерить объем воды. Повторное добавление воды в приготовленный раствор не допускается. Не смешивать больше материала, чем можно нанести за 25-30 минут.

Оптимальная толщина слоя составляет 5-50 мм. Через 3-4 часа после нанесения допускается нанесение последующего слоя толщиной от 5 до 50 мм. При нанесении материала методом торкретирования толщина слоя за один проход может составлять 50 мм. Не использовать материал, который начал схватываться перед нанесением.

При необходимости нанесения нового слоя, последний слой MasterEmaco T 1100 TIX обработать щеткой или теркой для обеспечения лучшего сцепления с покрытием.

Расход материала составляет 1,8 кг/м2 при толщине слоя 1 мм.

Перед нанесением материала «Скрепа М600 инъекционная» промыть заполняемые полости водой под давлением на максимально возможную глубину.

Для удаления ржавчины химическим способом рекомендуется нейтральный преобразователь ржавчины DOCKER ИФХАН-58ПР.

Технология выполнения ремонтных работ:

- удалить слабый поврежденный защитный слой бетона;
- обработать предварительно очищенную преобразователем ржавчины от элементов коррозии арматуру материалом «Скрепа М600 Инъекционная»;
- восстановить защитный слой бетона материалом «MasterFlow 980»;

7.2.3 Ствол трубы

Работы по ремонту наружной поверхности ствола должны выполняться с подвесных люлек, установленной на кронштейнах.

Работы ведут с подвесной самоподъемной люльки или обычной подвесной сварной люльки, поднимаемой электролебедкой (Рис. 1.)

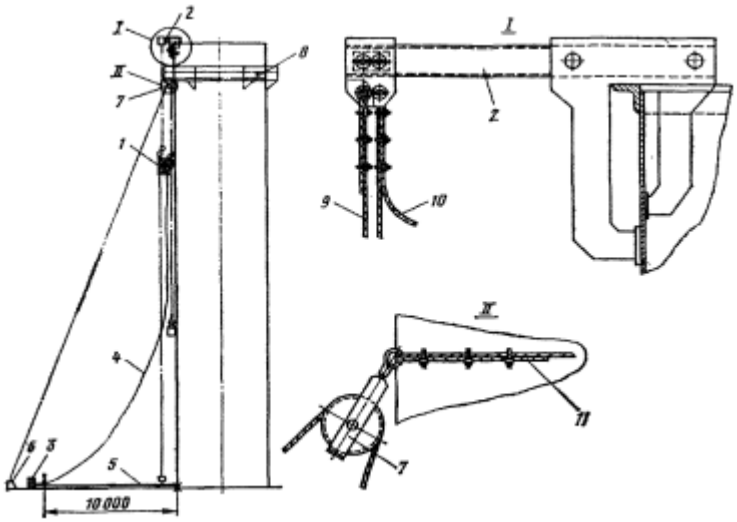

Рис. 1. Схема применения самоподъемной люльки:

1 — самоподъемная люлька; 2 — кронштейн для подвески люлек; 3 — сварочный трансформатор; 4 — сварочный кабель; 5 - заземляющий провод; 6 - грузовая электролебедка; 7 - блок для подъема грузов; 8 - обводной трос; 9 - грузовой канат люльки; 10 — страховочный канат; 11 — обводной канат

Лебедки, служащие для подъема и опускания люлек и устанавливаемые на земле, должны быть загружены балластом массой не менее двойной рабочей нагрузки, причем балласт во избежание смещения должен быть прочно закреплен на раме лебедки

Длина подъемного каната должна быть такой, чтобы при опускании грузового крюка до нижнего положения на барабане лебедки оставалось не менее полутора его витков, не считая тех, которые находятся под зажимным устройством, причем для оснащения монтажных механизмов следует использовать стальные канаты с линейным или точечно-линейным касанием проволок.

Стальные канаты, применяемые для работ по ремонту дымовых труб, рассчитывают с применением коэффициента запаса прочности К.

Значения коэффициента запаса прочности К

Грузовые и стреловые канаты для кранов, лебедок, мачт и других подъемных механизмов:

с ручным приводом..... 4

с машинным приводом при режиме работы:

легком..... 5

среднем..... 5,5

тяжелом.....6

Тяговые канаты:

применяемые на кранах.....4

канаты лебедок, предназначенных

для подъема людей.....9

Все пусковые устройства должны быть размещены таким образом, чтобы исключить возможность пуска механизма посторонними лицами.

Смонтированное для ремонта трубы оборудование, механизмы и оснастка перед пуском в работу должны пройти техническое освидетельствование с участием лица, ответственного за содержание грузоподъемных машин в исправном состоянии.

Ремонт производят при опускании люльки сверху вниз. Люлька оборудована катками, которыми она соприкасается с поверхностью ствола трубы и катится при перемещении вверх или вниз. При проходе светофорных площадок рабочие отталкивают люльку от поверхности бетона шестами. Кроме того, при прохождении люлькой светофорной площадки на ней находится еще один рабочий, который следит за прохождением люльки, положением канатов и обеспечивает связь с машинистом лебедки. Связь работающих в люльке с машинистом осуществляется с помощью радиотелефона.

Подключение компрессора и других электро-питающих устройств производят шланговым кабелем, прокладываемым по ходовой лестнице трубы, заземление — за металлоконструкции светофорной площадки. Шланг от компрессора передают в люльку и подсоединяют через тройник.

Металлоконструкции ходовой лестницы и грозозащиты ремонтируют непосредственно с конструкций, а металлоконструкции светофорных площадок — с люлек.

До начала работ по монтажу должны быть выполнены организационно-подготовительные мероприятия, в том числе необходимо:

- освободить рабочее место от мусора и посторонних предметов;

- подать на рабочее место материалы, приспособления и инструмент в количестве, необходимом для работы;

- устроить освещение рабочей зоны;

- назначить лицо, ответственное за качественное и безопасное производство работ;

- проинструктировать членов бригады по технике безопасности и ознакомить с настоящим проектом производства работ;

- подготовить и разбить фронт работ на захватки.

Для устранения выявленных дефектов:

- множественные вертикальные и горизонтальные трещины;
- разрушения верхнего слоя бетона;
- разрушение защитного слоя арматуры;
- разрушения крупного заполнителя бетона;
- оголение, коррозия рабочей арматуры;
- множественные следы увлажнения из-за образования конденсата;

необходимо:

- очистить дефектные участки поверхности ствола трубы от старой краски, высолов, рыхлого бетона;
- расшить мелкие трещины;
- заделать трещины ремонтным составом методом инектирования;
- очистить оголенную арматуру от ржавчины, обезжирить;
- заделать поврежденные участки ствола ремонтным составом;

7.2.4 Общестроительные работы

Капитальный ремонт должно вестись поточным методом, обеспечивающим непрерывность производства всех работ в строгой технологической последовательности.

Проектом предусмотрены работы:

- очистка и восстановление повреждённой наружной поверхности ствола дымовой трубы материалом MasterFlow 980;
- устройство маркировочной окраски наружной поверхности ствола дымовой трубы, путём грунтования лаком ХС-724 за 2раза, окраски трех слоев эмалью ХС-759 по ГОСТ 10144-89;
- демонтаж металлических конструкций (лестницы, фонарные площадки);
- монтаж новых металлических конструкций (лестницы, фонарные площадки);

8. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

8.1 Нормативные документы

При производстве строительно-монтажных работ необходимо соблюдение нормативных документов по охране труда, противопожарным нормам и санитарным правилам:

- Кодекс законов о труде Республики Казахстан;
- Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов;
- Правила по охране труда на автомобильном транспорте;
- Межотраслевые правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов;
- ГОСТ 12.3.003-86. ССБТ. «Работы электросварочные. Требования безопасности»;
- ГОСТ 12.3.009-76 ССБТ. «Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности»;
- ГОСТ 12.3.033-84. ССБТ. «Строительные машины. Общие требования безопасности при эксплуатации»;
- ГОСТ 12.1.013-78. ССБТ. «Строительство. Электробезопасность. Общие требования»;
- ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ. «Средства защиты работающих. Общие требования и классификация»;
- СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СН РК 2.02-01-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ;
- РД 102-011-89 «Охрана труда. Организационно-методические документы»;
- Правила организации деятельности и осуществления функций заказчика (застройщика), утвержденные приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 19 марта 2015 года № 229;
- СП «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденные приказом Министра национальной экономики РК от 28 февраля 2015 года №177;
- СП «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам общественного питания», утвержденные приказом Министра здравоохранения РК от 23 апреля 2018 года №186.

8.2 Охрана труда при производстве работ

Генеральный подрядчик обязан с участием Заказчика, подрядных и субподрядных организаций разработать и утвердить мероприятия по охране труда и производственной санитарии, обязательные для всех организаций, участвующих в строительстве.

Рабочие допускаются к работе только после прохождения ими вводного (общего) инструктажа по технике безопасности и противопожарным мероприятиям.

Все пусковые устройства машин и механизмов с электроприводом должны быть заземлены. Баллоны с газом следует хранить только в вертикальном положении в специально оборудованном помещении. Запрещается оставлять без надзора заряженные баллоны.

Работа грузоподъемных машин на объекте должна быть организована с соблюдением правил охраны труда лицом из числа ИТР, ответственным за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами.

Для работы на высоте рабочим выдаются предварительно испытанные предохранительные пояса, без которых они не допускаются к работе, и сумки для переноски ручного инструмента.

Ограждение опасной зоны вокруг трубы располагают на расстоянии не менее 10 м от фундамента, рабочие проезды и проходы в пределах опасной зоны оборудуют прочными навесами и боковыми ограждениями. Строительные механизмы устанавливают и закрепляют в положении, исключающем их самопроизвольное смещение.

Все металлические нетоковедущие части электроустановок и оборудования, которые могут оказаться под напряжением вследствие пробоев, заземляют, причем сопротивление заземляющих устройств не должно превышать 4 Ом.

Все токоведущие части — кабели, провода, зажимы, вставки, контакты — должны быть недоступны для случайного прикосновения к ним. Соединения кабелей и проводов тщательно изолируют, зажимы двигателей и трансформаторов ограждают кожухами или козырьками, рубильники блокируют или запирают.

Питание электроинструментов на рабочих местах осуществляется от сети напряжением 36 В.

Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться механизированным способом. Грузозахватные устройства должны удовлетворять требованиям государственного стандарта. При подъеме и перемещении грузов кранами лица, не связанные с этим процессом, должны находится вне опасной зоны. Стропальщик должен выйти из опасной зоны до подачи сигнала машинисту крана о подъеме и перемещении груза. Стропальщик может находиться возле груза во время подъема или опускания, если груз находится на высоте не более1 м от уровня площадки, на которой находится стропальщик. При погрузке и выгрузке грузов запрещается:

- производить разгрузку элементов железобетонных и стальных конструкций сбрасыванием с транспортных средств;
- производить строповку груза, находящегося в неустойчивом положении.

Сварка стыков должна выполняться электродами с качественным покрытием.

Сварочные аппараты должны быть заземлены и инспектированы.

Применяемые при проведении работ сварочное оборудование, переносной электроинструмент, освещение, средства индивидуальной защиты должны соответствовать требованиям ПУЭ (Правил устройства электроустановок).

Запрещается оставлять без надзора электроинструмент, присоединенный к сети, а также передавать его лицам, не имеющим допуска к работе с ним.

При работе с электроинструментом запрещается:

- оставлять без надзора электроинструмент, присоединенный к питающей сети;

- передавать электроинструмент лицам, не имеющим права пользоваться им;

- превышать предельно допустимую продолжительность работы, указанную в паспорте электроинструмента;

- останавливать руками движущиеся после отключения от электросети части инструмента;

- натягивать, перекручивать и перегибать провод, ставить на него груз, протягивать по земле, а также допускать пересечение его с тросами, кабелями и рукавами газосварки;

- эксплуатировать электроинструмент при возникновении неисправностей.

Электроинструмент должен быть отключен от сети:

- при смене рабочего инструмента, установке насадок и регулировке;
- при переносе электроинструмента с одного места на другое;
- при перерыве в работе;
- при нагреве корпуса электроинструмента;
- при прекращении подачи электропитания.

Охрана окружающей среды

При организации строительного производства необходимо осуществлять мероприятия по охране окружающей среды. Указанные мероприятия и работы должны быть предусмотрены в проектно-сметной документации.

При выполнении работ, необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению и устранению загрязнения окружающей среды, а также способы размещения отходов производства, должны применяться ресурсосберегающие, малоотходные, безотходные и иные прогрессивные технологии, способствующие защите окружающей среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов.

В процессе выполнения работ не должен наноситься ущерб окружающей среде.

Руководители строительных предприятий, ответственные за безопасное ведение работ должны:

- осуществлять систематический контроль за соблюдением действующего законодательства, норм, инструкций, приказов, указаний в области охраны окружающей среды при строительстве объекта;

- включать в программы обучения всех категорий рабочих и ответственных за безопасное ведение работ вопросы по охране окружающей среды и организовывать проведение этой учебы.

Запрещается выполнение работ, воздействующих на окружающую среду, не предусмотренных проектной документацией, согласованной и утвержденной в установленном порядке.

При выполнении работ необходимо организовать сбор и утилизацию отходов в соответствии с действующими ТНПА. Отходы производства должны вывозиться в места, предназначенные для их складирования. Запрещается создание стихийных свалок, закапывание (захоронение) в землю неиспользованных материалов, тары.

При обучении и повышении квалификации рабочих, руководящего персонала в состав учебных программ обязательно включать вопросы по охране окружающей среды: основные законы и нормативные документы, виды ответственности за нарушение правил производства работ с причинением ущерба окружающей среде.

Руководители строительных предприятий должны осуществлять систематический контроль за соблюдением действующего законодательства, норм, инструкций, приказов в области охраны окружающей среды.

8.3 Санитарно-эпидемиологические требования

Санитарно-эпидемиологические требования к организации и производству строительных работ изложены в нормативных документах РК: СП «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденных приказом МНЭ РК от 28 февраля 2015 года №177, СП «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам общественного питания», утвержденные приказом Министра здравоохранения РК от 23 апреля 2018 года №186.

Строительство, реконструкция и ввод в эксплуатацию производств и предприятий допускаются при наличии санитарно-эпидемиологических заключений о соответствии данных объектов санитарным правилам.

При выполнении работ в закрытых помещениях с применением вредных химических веществ предусмотреть естественную и механическую вентиляции, а также средств индивидуальной защиты.

В случаях выполнения строительно-монтажных работ в условиях действия опасных и вредных производственных факторов санитарно-бытовые и производственные помещения размещать за пределами опасных зон.

При организации строительных работ определить все присутствующие неблагоприятные факторы производственной среды и трудового процесса, которые могут воздействовать на работников, и предусмотреть выполнение конкретных профилактических мероприятий, направленных на их минимизацию или полное устранение.

Работодатель в соответствии с действующим законодательством должен:

- обеспечить соблюдение требований санитарных правил в процессе организации и производства строительных работ;
- обеспечить организацию производственного контроля за соблюдением условий труда и трудового процесса по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности труда;
- разработать и внедрить профилактические мероприятия по предупреждению воздействия вредных факторов производственной среды и трудового процесса на здоровье работников с обеспечением инструментальных исследований и лабораторного контроля.

Производство работ на строительном объекте следует вести в технологической последовательности, при необходимости совмещения работ предусмотреть дополнительные мероприятия по обеспечению условий труда, отвечающих требованиям санитарных норм и правил.

Заказчик и производитель работ (подрядчик) обязаны выполнять требования санитарного законодательства, а также постановлений, предписаний и санитарно-эпидемиологических заключений должностных лиц осуществляющих государственный санитарно-эпидемиологический контроль, в том числе: обеспечить безопасность для здоровья человека выполняющего работы; осуществить производственный контроль за соблюдением санитарных норм и правил, проведением профилактических санитарно-эпидемиологических мероприятий на строительной площадке, местах проживания работников и на прилегающих санитарных зонах в соответствии СП (санитарные правила).

Особое внимание следует уделить питьевому режиму строительных рабочих. При невозможности подключения к питьевому водопроводу обеспечить закрытый режим водоснабжения с использованием кулеров. Доставка и хранение питьевой воды на объекте осуществляется в соответствии пп.13-18 СП «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства».

Питьевые установки располагаются не далее 75 метров от рабочих мест. Необходимо иметь питьевые установки в гардеробных помещениях для личной гигиены женщин, пунктах питания, здравпунктах, в местах отдыха работников и укрытиях от солнечной радиации и атмосферных осадков.

Среднее количество питьевой воды, потребное для одного рабочего, определяется
1,0 – 1,5 л. зимой; 3,0 – 3,5 л. летом. Температура воды для питьевых целей должна быть не ниже 8°С и не выше 20°С.

В качестве питьевых средств рекомендуются: газированная вода, чай и другие безалкогольные напитки с учетом особенностей и привычек местного населения, командированных работников.

Санитарно-бытовое обслуживание (душевые и туалетные) рекомендуется организовать с использованием стационарных заводских бытовых помещений или с использованием современных мобильных зданий с автономным обеспечением и возможностью подключения к постоянным коммуникациям.

Здравпункты для обслуживания строительных рабочих располагают либо в отдельном помещении сборно-разборного или передвижного типа, либо в составе бытовых помещений с отдельным входом и удобным подъездом санитарных машин. Состав и размеры помещений здравпунктов должны соответствовать требованиям действующей нормативной документации.

На всех участках и бытовых помещениях оборудуются аптечки первой помощи. На участках, где используются токсичные вещества, оборудуются профилактические пункты (пункты само- и взаимопомощи). Подходы к ним должны быть освещены, легкодоступны, не загромождены строительными материалами, оборудованием и коммуникациями. Обеспечивается систематическое снабжение

профилактического пункта защитными мазями, противоядиями, перевязочными средствами и аварийным запасом СИЗ.

Детальные проработки санитарно-эпидемиологических требований к организации и проведению строительно-монтажных работ должны быть приведены в проекте производства работ.

Рабочие, инженерно-технические работники и служащие должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с «Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений», утвержденными соответствующими органами РК, а также ГОСТ 12.4.011-75.

Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски по ГОСТ 12.4.087-80. Рабочие и инженерно-технические работники без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускается.

Выдача, хранение и пользование спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты должны осуществляться в соответствии с «Инструкцией о порядке выдачи, хранения и пользования спецодеждой, спецобувью и предохранительными приспособлениями», утвержденной соответствующими органами РК. Согласно пп.110, 134, 136 Санитарных правил №177 от 28.02.2015г, на объекте должен быть организован надлежащий уход за средствами индивидуальной зашиты, своевременно осуществлять химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание и обеспыливание специальной одежды, обуви и других средств индивидуальной защиты, устраиваются сушилки и камеры для обеспыливание спецодежды и спецобуви.

В соответствии с п.п. 138, 142 Санитарных правил №177 от 28.02.2015 г, в целях предупреждения возникновения заболеваний, связанных с условиями труда, работники, занятые на строительном производстве, проходят обязательные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры, лица, занятые на участках с вредными и опасными условиями труда, проходят обязательный медицинский осмотр в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

При производстве строительно-монтажных работ необходимо соблюдать общие требования безопасности к производственным процессам (СН РК 1.03-14-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве») и предусматривать технологическую последовательность производственных операций так, чтобы предыдущая операция не являлась источником производственной опасности при выполнении последующих.

Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды и подходы к ним
в темное время суток должны быть освещены в соответствии с «Инструкцией по проектированию электрического освещения строительных площадок».

В соответствии с п.п. 124-137 Санитарных правил №177 от 28.02.2015 г, для создания рабочим необходимых условий труда, питания и отдыха в проекте предусмотрены:

1. помещение для обогрева рабочих и кратковременного отдыха;
2. помещение для приема пищи (столовая);
3. гардеробные и душевые;
4. помещения для сушки и обеспыливание специальной одежды.

В соответствии с пп.19, 20, 144 Санитарных правил №177 от 28.02.2015 г строительная площадка обеспечивается мобильными туалетными кабинами «Биотуалет», которые устанавливаются вне опасной зоны действия грузоподъемных механизмов и по мере накопления очищаются, а нечистоты вывозятся специальным транспортом с территории строительной площадки.

В соответствии с п.10 Санитарных правил №177 от 28.02.2015 г территория строительной площадки должна регулярно очищаться от строительного мусора, зимой от снега, а в летний период поливаться.

В бытовых помещениях регулярно должны проводиться дезинсекционные и дератизационные мероприятия (п.140 Санитарных правил №177 от 28.02.2015 г).

9. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ

9.1 Общие положения

В соответствии с положениями СН РК 1.03-00-2022 в процессе производства работ осуществляется входной, операционный и приемочный контроль качества.

Входной контроль оборудования, изделий и материалов осуществляется осмотром и проверкой комплектности, проверкой соответствия сопроводительной документации требованиям ГОСТ, техническим условиям, рабочим чертежам, а также наличие и содержание паспортов, сертификатов. Результаты входного контроля документируются в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2022 и других нормативных документов.

Операционный контроль осуществляется путем систематического наблюдения и проверки соответствия выполняемых работ требованиям СН РК 1.03-00-2022. Результаты операционного контроля документируются в соответствии с требованиями
СН РК 1.03-00-2022 и других нормативных документов.

Приемочный контроль осуществляется после завершения отдельных видов работ или при приемке законченных конструкций, при этом определяется возможность выполнения последующих работ или пригодность конструкции к эксплуатации. В соответствии
с СН РК 1.03-00-2022 приемочный контроль осуществляется:

- заказчиком — технический надзор;
- проектной организацией — авторский надзор:
- вневедомственной экспертизой — выборочный контроль:
- территориальным Государственным органом — инспекционный контроль:
- производителем работ — постоянный контроль качества выполняемых работ.

На всех этапах работ следует выполнять производственный контроль качества строительно-монтажных работ, который включает в себя входной контроль рабочей документации, конструкций, изделий, материалов и оборудования, операционный контроль отдельных строительных процессов или производственных операций и приемочный контроль промежуточных и окончательных циклов работ. Состав контролируемых показателей, объем и методы контроля должны соответствовать требованиям СНиП.

Контроль качества строительно-монтажных работ должен осуществляться специалистами или специальными службами, оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля.

При входном контроле рабочей документации должна производиться проверка ее комплектности и достаточности, содержащейся в ней технической информации для производства работ.

При входном контроле строительных конструкций, изделий, материалов и оборудования следует проверять внешним осмотром их соответствие требованиям стандартов или других нормативных документов и рабочей документации, а также наличие и содержание паспортов, сертификатов и других сопроводительных документов.

Операционный контроль осуществляется в ходе выполнения строительных процессов или производственных операций с целью обеспечения своевременного выявления дефектов и принятия мер по их устранению и предупреждению

Качество производства работ обеспечивается выполнением требований технических условий на производство работ, соблюдением необходимой технической последовательности при выполнении взаимосвязанных работ, техническим контролем за ходом работ.

При операционном контроле следует проверять соблюдение заданной в проектах производства работ технологии выполнения строительно-монтажных процессов; соответствие выполняемых работ рабочим чертежам, строительным нормам и правилам. Особое внимание следует обращать на выполнение специальных мероприятий при строительстве на просадочных грунтах, в районах с оползнями и карстовыми явлениями, вечной мерзлоты, а также при строительстве сложных и уникальных объектов.

Приемочный контроль производится для проверки и оценки качества законченных строительством объектов или их частей, а также скрытых работ и отдельных ответственных конструкций.

10. ПОТРЕБНОСТЬ В ЖИЛЬЕ И СОЦИАЛЬНО-БЫТОВОМ ОБСЛУЖИВАНИИ ПЕРСОНАЛА, УЧАСТВУЮЩЕГО В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Выполнение работ вахтовым методом не предусмотрено, поэтому потребность во временном жилье персонала отсутствует.

Рабочие-строители предусматриваются из города Экибастуз. На стройплощадку рабочие будут доставляться ежедневно автобусом.

На стройплощадке расположен бытовой городок, состоящий из временных зданий для переодевания работников и приема пищи, утепленного туалета и контейнеров для сбора твердых бытовых отходов.

Горячее питание для рабочих на стройплощадку подвозится автотранспортом в пищевых термосах из существующих столовых. Питьевая вода для нужд строителей используется привозная бутилированная.

Бытовые помещения и контора прораба должны быть оборудованы местами для установки 20 литровой емкости питьевой воды с помпой из расчета 1,0-1,5 л на одного работающего.

Медицинское обслуживание работающих осуществляется по месту жительства. Рабочие места оборудуются аптечками доврачебной помощи.

В бытовых помещениях также должны быть аптечка, носилки, огнетушители и телефон, устройства для сушки рабочей одежды и рукавиц. Электрические отопительные приборы должны быть только заводского изготовления с устройством тепловой защиты.

Рабочие строители допускаются к работе только по результатам проведения периодических медицинских осмотров в соответствии с требованиями медицинских регламентов, утвержденных Минздравом РК. Поступающие на работу обязаны пройти предварительный медицинский осмотр с обязательным получением медзаключения.

11.РАСЧЕТ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Продолжительность капитального ремонта здания определяется согласно разделу 8 «Расчетный метод определения продолжительности строительства объектов, не имеющих прямых норм в СН РК 1.03-01-2013» по формуле №9.

Продолжительность ремонта определена согласно пункту 8,2 СП РК 1.03-101-2013. Использование расчетного метода предусматривает, что коэффициенты в нормах не используются и принят интервал объемов строительно-монтажных работ с учетом особенностей отраслей (подотраслей), видов производств и групп объектов, представленных в таблице В.4 приложения В.

А1, А2- параметры уравнения, принимаемые по статистическим данным

С- объем строительно-монтажных работ по аналогичному объекту, млн. тенге;

$$A1 = 1,5766$$

$$A2 = 0,3435$$

$$C= 139,426 \text{ млн. тг}$$

$$C_{2001}= 139,426 \text{ млн. тг}/3,764 =37,04197 \text{ млн. тг.}$$

$$Тн = A1CA2 = 1,5766 \text{ x}37,041970,3435=1,5766 \text{ x } 1,5717=8,9\approx 9 \text{ мес.}$$

В том числе, подготовительный период 0,5 мес.

11.1 Демонтажные работы

Согласно СН РК 1.03-01-2016г. «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I» п.5.18. Продолжительность строительства новых и расширения действующих объектов, не приведенных в таблицах норм, а также в случае, если ТЭО (ТЭР) не разрабатывается или в них отсутствует указанный раздел и намечены только директивные сроки строительства объекта, определяется в проектах организации строительства по объектам-аналогам, построенным с применением прогрессивных методов организации и технологии строительного производства в Республике Казахстан или за рубежом или по объектам, близким по показателям объема, мощности, площади, назначению, сходных объемно-планировочных и конструктивных решений, примерно равной сметной стоимости.

Директивный срок демонтажных работы 11 месяцев.

Директивный срок капитального ремонта 9 месяцев.

Таким образом общая продолжительность составит:

T=11+9=20 мес.

11.2. Задел

2025 год – 50%

2026 – 50%

12. СМЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ.

12.1 Сметная стоимость.

Сводный сметный расчет стоимости строительства: Кпитальный ремонт ДЫМОВОЙ ТРУБЫ №1 ТОО "Экибастузская ГРЭС-1 имени Булата Нуржанова".

Общая сметная стоимость состовляет – 4 469 600,04 тг.