

«КАЗАХСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ»

Товарищество с ограниченной ответственностью

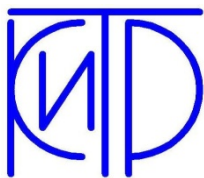
Рабочий проект

**Реконструкция системы электроснабжения Дата Центр
АО «Кселл», г. Алматы, ул. Алимжанова 51, блок Г**

Проект организации строительства

319-1Р-ПОС

Алматы, 2023 г.



«КАЗАХСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ»

Товарищество с ограниченной ответственностью

Рабочий проект

Реконструкция системы электроснабжения Дата Центр
АО «Кселл», г. Алматы, ул. Алимжанова 51, блок Г

Проект организации строительства

319-1Р-ПОС

Директор



Даутов С.С.

ГИП

Канабеков Е.А.

Алматы, 2023 г.

Общие сведения

Деятельность ТОО «Казахский институт технического развития» (ТОО «КИТР») осуществляется на основании:

- Государственной лицензии ГСЛ№00457, выданной КГУ «Управлением градостроительного контроля города Алматы» от 30 апреля 2021 года;
- Государственной лицензии МКЛ №00457, выданной Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 06 января 2006 года.

Настоящий рабочий проект соответствует:

1. Требованиям СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство».
2. Нормативным требованиям, действующим в Республике Казахстан.
3. Техническим условиям и согласованиям с государственными органами, уполномоченными в областях по делам архитектуры и градостроительства, противопожарной службы и охраны окружающей среды.

Рабочий проект обеспечивает безопасную эксплуатацию зданий и сооружений при соблюдении предусмотренных мероприятий.

Главный инженер проекта

Канабеков Е.А.

СОДЕРЖАНИЕ

Справка	3
1 Общие положения.....	4
2 Описание процесса деятельности.....	9
2.1 Характеристика объекта	10
3 Общесистемные технические решения	11
3.1 Архитектурная часть	11
3.2 Технологическая часть	11
3.3 Электрооборудование и материалы.....	13
3.4 Отопление и вентиляция, кондиционирование.....	15
3.5 Система автоматизации	16
3.6 Автоматическое пожаротушение	16
3.7 Автоматическая пожарная сигнализация	17
3.8 Система видеонаблюдения	18
3.9 Система контроля и управления доступом	19
3.10 Перечень зданий и сооружений, строящихся по типовым и повторно применяемым проектам и проектным решениям.....	20
4 Технико-экономические показатели.....	21
4.1 Календарный план строительства и потребность в строительно-монтажных кадрах	21
4.2 Транспортировка тяжеловесного оборудования	22
4.3 Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах.....	23
4.4 Доставка строительных материалов и конструкций.....	23
5.Методы производства основных строительно-монтажных работ.....	25
6 Мероприятия по охране окружающей среды	33
Приложение А.....	34

СПРАВКА

Проектная документация разработана в соответствии с государственными нормами, правилами и стандартами по состоянию на 19.03.2022 г.

Право на выполнение работ предоставлено ТОО «Казахский институт технического развития»

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Полное наименование и условное обозначение системы

Полное наименование проекта: Реконструкция системы электроснабжения Дата Центр АО "Кселл", г. Алматы, ул. Алимжанова 51, блок Г

1.1.1 Краткое наименование систем: Реконструкция системы электроснабжения Дата Центр АО "Кселл", г. Алматы, ул. Алимжанова 51, блок Г.

Шифр темы – 319-1Р

1.1.2 Перечень условных сокращений приведен в Приложении В.

1.2 Наименование предприятия ЗАКАЗЧИКА системы и его реквизиты:

ЗАКАЗЧИК: АО «Кселл» г. Алматы, ул. Алимжанова 51

ИСПОЛНИТЕЛЬ:

ТОО «Казахский институт технического развития»,

Республика Казахстан, 050010, город Алматы,

Медеуский район, улица Толе би, дом 45/91, кв. 2

БИН 051 140 006 727

РНН 600 400 554 551

ИИК KZ57 601A 8610 0352 8801

Алматинский областной филиал АО «Народный Банк Казахстана»

БИК HSBKKZKX

Кбе 17

Свидетельство о постановке на учет по НДС серия 09001

№ 0007226 от 18.09.2012г.

1.3 Перечень документов, на основании которых создается система:

Основанием для разработки является Техническая спецификация на выполнение работ по мероприятию «Реконструкция системы электроснабжения Дата Центр АО "Кселл", г. Алматы, ул. Алимжанова 51, блок Г».

1.3.1 Исходными данными для выполнения документации послужили:

- техническая спецификация на «Реконструкция системы электроснабжения Дата Центр АО "Кселл", г. Алматы, ул. Алимжанова 51, блок Г»;
- информация, собранная в период обследования объекта специалистами ТОО «Казахский институт технического развития».

1.4 Сведения об источниках и порядке финансирования.

Финансирование осуществляется за счет ЗАКАЗЧИКА, источники и порядок финансирования определяет Договор на разработку ПСД.

1.5 Цели, назначение и области использования

- Размещения дополнительного ДЭС мощностью 2200кВА (резервирование N+N);
- Перенос и размещение двух существующих ДГУ 1100кВА с паркинга-1;

- Размещения топливных ёмкостей для ДГУ (объём не менее 12-ти часов на работу от ДГУ);
- Переноса и размещения существующих ИБП 0,4 кВ, CROSS и АКБ с 1-ого этажа;
- Размещения дополнительного ИБП 380В 300кВА;
- Размещения 2-ого ВРУ 0,4кВ для организации второго канала распределения энергии (система N+N) для ЭВМ, ИБП, ДГУ и кондиционеров;
- Разместить дополнительные этажные щиты для организации системы резервирования N+N для ЭВМ и Кондиционеров;
- Перезапитать ЭВМ и кондиционеры от двух взаиморезервирующих каналов распределения;
- Настроить контроль и мониторинг;
- Усиление электрической схемы дата центра.

1.6 Сроки выполнения работ:

Разработка проекта:

Начало работ: февраль 2023 г.

Окончание работ: декабрь 2023 г.

Срок реализации системы - 330 календарных дней.

1.7 Подтверждение соответствия проектных решений действующим нормам и правилам техники безопасности, пожаро– и взрывобезопасности

1.7.1 Проект разработан, оформлен, согласован и утвержден в объеме, необходимом для описания полной совокупности принятых решений и достаточных для дальнейшего выполнения работ по созданию системы в соответствии с СНиП РК 1. 02.01-2007 «Инструкции о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство» и государственными нормами, правилами и стандартами, действующими на территории Республики Казахстан.

1.7.2 В процессе создания, испытаний, последующей эксплуатации, обслуживания и ремонта проектируемой системы вред окружающей среде и здоровью обслуживающего персонала наноситься не будет.

1.7.3 Все внешние элементы технических средств, находящиеся под напряжением, обеспечиваются соответствующей защитой от случайного прикосновения, а сами технические средства имеют защитное заземление в соответствии с ГОСТ 12.1.030 и «Правилами устройства электроустановок РК 2003».

1.7.4 Система электропитания шкафов с оборудованием обеспечивается средствами защитного отключения при перегрузках и коротких замыканиях в цепях нагрузки, а также аварийным ручным отключением.

1.7.5 Технические средства устанавливаются таким образом, чтобы обеспечивалась их безопасная эксплуатация и техническое обслуживание. Безопасность при эксплуатации обеспечивается комплексным выполнением следующих мероприятий:

а) размещением оборудования с обеспечением необходимого для обслуживания пространства;

б) устройством заземления;

в) выбором марок кабелей, проводов и способов прокладки;

г) оборудованием помещений средствами пожаротушения.

1.7.6 Вычислительное и другое электронное оборудование, входящее в состав проектируемой системы, подключено к защитному заземлению, выполненному в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007 и ГОСТ 25861.

1.7.7 Общие требования пожарной безопасности соответствуют нормам на бытовое электрооборудование. В случае возгорания не произойдет выделения ядовитых газов и дымов. После снятия электропитания допустимо применение любых средств пожаротушения.

1.7.8 Техника безопасности при монтаже, эксплуатации, обслуживании и ремонте регламентируется использованием следующих директивных документов:

а) Постановление Правительства Республики Казахстан от 16 января 2009 года № 14 «Об утверждении Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности»;

б) Постановление Правительства Республики Казахстан от 6 марта 2008 года № 227 «Об утверждении технического регламента «Требования к безопасности зданий, сооружений и прилегающих территорий»;

в) Постановление Правительства Республики Казахстан от 16 января 2009 года № 16 «Об утверждении Технического регламента «Требования к безопасности пожарной техники для защиты объектов»;

г) Постановление Правительства Республики Казахстан от 2 марта 2009 года № 234 «Об утверждении Технического регламента «Требования к безопасности вентиляционных систем»;

д) Постановление Правительства Республики Казахстан от 29 августа 2008 года № 803 «Об утверждении Технического регламента «Требования к сигнальным цветам, разметкам и знакам безопасности на производственных объектах»;

е) Постановление Правительства Республики Казахстан от 29 августа 2008 года № 796 «Об утверждении Технического регламента «Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре».

1.7.9 Пожарная безопасность проектируемой системы содержит комплекс необходимых мероприятий, направленных на обеспечение нормативного уровня безопасности людей и предотвращение опасности причинения вреда третьим лицам в результате пожара.

1.8 Факторы, оказывающие вредные воздействия на здоровье со стороны всех элементов не будут превышать действующих норм.

1.9 Техническое обслуживание средств проектируемой системы обеспечивает ее круглосуточную эксплуатацию. Техническое обслуживание включает в себя:

а) проведение профилактических работ;

б) ремонт и наладку технических средств.

1.10 Регламент профилактических работ соответствует требованиям эксплуатационной документации на объект.

1.11 Монтаж, демонтаж, ремонт и пломбирование должно производиться организациями, имеющими на это полномочия и лицами, обладающими необходимой квалификацией.

1.12 Все общесистемные и технические решения в проекте разработаны в соответствии с действующими нормативными документами, правилами техники безопасности и пожарной безопасности.

1.13 Сведения об использованных при проектировании нормативно-технических документах

1.13.1 При создании проекта использовалась следующая нормативно-техническая документация:

а) ГОСТ 2.004-93 Единая система конструкторской документации. Общие положения;

б) ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам;

в) ГОСТ 2.106-96 Единая система конструкторской документации. Текстовые документы;

г) ГОСТ 7.32-2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;

д) ГОСТ 2.120-73-95 Единая система конструкторской документации. Технический проект;

е) СНиП РК 2.04-01-2010 Строительная климатология.

1.14 Сведения о НИР, передовом опыте, изобретениях, использованных при разработке проекта

1.14.1 При разработке настоящего проекта научно-исследовательских работ не проводилось. В проекте использовались типовые проектные решения ведущих производителей электрогенерирующего и электротехнического оборудования, материалы из открытых источников и из сети Интернет.

1.15 Очередность создания системы

Этап – техно-рабочий проект, выполняемый в период февраль 2023 г. – декабрь 2023 г.

Сроки выполнения будут уточняться по итогам завершения и принятия комплекта рабочей документации по проекту, но не позднее декабря 2023 г. Состав и содержание по созданию проекта приведено в таблице № 2.

Таблица 2 Состав и содержание по созданию проекта.

Стадия	Этапы работ
1. Проект на «Реконструкция системы электроснабжения Дата Центр АО "Кселл", г. Алматы, ул. Алимжанова 51, блок Г»	1.1. Разработка технического проекта.
	1.2. Согласование с Заказчиком основных технических решений приведенных в техническом проекте

Сдача проекта проводится в сроки, определенные календарными планами, которые являются неотъемлемыми частями Договоров.

2 Описание процесса деятельности

Процесс деятельности в условиях функционирования состоит из процедур обеспечения персонала расширенным объемом оперативной информации о параметрах технологического процесса и совершенствования алгоритмов управления.

Все процедуры деятельности являются полностью автоматическими и состоят из различных взаимосвязанных операций измерения, обработки, хранения и выдачи данных и команд на управление.

Процедура передачи данных может выполняться как автоматически, так и с участием оператора. Данные в диспетчерский узел предоставляются в соответствии с требованиями нормативных документов на технологическое оборудование.

Разработанная в проекте система гарантирует достоверность и бесперебойность получения информации о состоянии технологического процесса, надежность работы технологического оборудования. Для обеспечения указанных выше свойств были применены схемы резервирования на уровнях обработки данных, резервирования коммуникации уровней между собой.

2.1 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА

2.1.1 Краткие сведения об объекте

Заказчик имеет действующий 4-х этажный Дата Центр (блок Г).

На 1-м этаже площадью 242 м² расположены ВРУ 0,4 кВ, помещение с ИБП 380В 400 кВА-2 шт, 300кВА-1 шт, 200 кВА-1 шт, CROSS 800А – 2 шт, аккумуляторы и кондиционеры.

На 2-м этаже площадью 225 м² расположены ЭВМ и кондиционеры.

На 3-м и 4-м этажах площадью 230 м² каждая расположены ЭВМ и ИБП ~48V и кондиционеры.

Так же имеются 2 уровня паркинга на отм. -9.200 и -5.200.

В паркинге -1 (отм. -9.200) находится действующее помещение ТП10/0,4кВ, помещение ДГУ (два существующих ДГУ 1100 кВА каждый, синхронизация по выходу на одну шину) общей площадью 212 м². Трансформаторы мощностью TR-1 2500 kVA, TR-2 2500 kVA.

В паркинге -2 площадью 1010 м² планируется разместить и установить данным проектом:

- разместить дополнительный ДЭС мощностью 2250 кВА (резервированием N+N);

- перенос и размещение двух существующих ДГУ 1100кВА с паркинга-1(отм. - 5.200);

- размещение топливных ёмкостей для ДГУ (объём дизеля не менее 12-ти часов на работу от ДГУ);

- перенос и размещение существующих ИБП 0,4 кВ, CROSS и АКБ с 1-ого этажа;

- размещение дополнительного ИБП 380В 300кВА;

- размещение 2-ого ВРУ 0,4кВ для организации второго канала распределения энергии (система N+N) для ЭВМ, ИБП, ДГУ и кондиционеров.

Генераторы рассматриваются в качестве резервного источника электроснабжения Дата Центра. Местная электрическая сеть является экономичной альтернативой. Перебои в электрической сети считаются не сбоем, а ожидаемым рабочим условием. Соответственно, при отключении электросети должно происходить автоматическое включение генераторов и переключение на них нагрузки.

3.Общесистемные технические решения.

3.1Архитектурная часть.

В данном разделе предусмотрено разделение паркинга – 2 отм. -9.200 на помещения:

- помещение ДГУ;
- помещение ВРУ;
- вентиляционная камера;
- комната для персонала (существующая);
- помещение АКБ и ИБП.

В помещении ДГУ предусмотрены фундаменты для установки 3 шт ДГУ, 2250 кВА – 1 шт. вес 16540 кг, 1100 кВА – 2 шт. вес 7500 кг каждая. Каналы для прокладки топливопроводов и кровля. Помещение расположено в осях 1-2, 2/1-3, А-Б.

В помещении ВРУ предусмотрен фальш-пол для прокладки кабельной продукции и кровля.

В вентиляционной камере предусмотрено ограждение, сетка, железная лестница для выхода оператора на улицу.

В помещении АКБ и ИБП предусмотрен фальш-пол для прокладки кабельной продукции.

В помещениях ДГУ, ВРУ, АКБ и ИБП предусмотрена новая кровля.

Восстановление существующего помещения ДГУ на отм. -5.200 паркинг -1 (заполнение вентиляционных отверстий газоблоком, полов, отделочные работы в помещении).

Демонтаж вентиляционных решеток в существующем помещении ДГУ в кол-ве 4 шт.

Более подробно в деталях см. чертеж 319-1Р-АС.

3.2 Технологическая часть

В данном разделе предусмотрено:

- В помещении дизель генераторной установки располагаются 5 станции. 2250 кВА - 1 шт., 1100 кВА -2 шт., 22 кВА - 2 шт. Режим работы ДГУ - резервный. Очередность включения ДГУ задается алгоритмом, разработанным заводом-изготовителем с возможностью внесения поправки при наладочных работах. В работе могут быть:
 - а) ДГУ №1 и ДГУ№2,3;
 - б) ДГУ №3,4 и ДГУ№2,3.
- В системе топливоподачи имеются бак расходного топлива в количестве 1 шт. объемом 1 м3 на ДГУ№1, 1 шт. объемом 1 м3 на ДГУ№2 и ДГУ№3, 1 шт. объемом 1 м3 на ДГУ№4, 1 шт. объемом 1 м3 на ДГУ№5.
- Запас топлива в расходном баке ДГУ№1 рассчитан на 2 часа работы. Запас топлива в расходном баке ДГУ№2,3 рассчитан на 120 часа работы при их

одновременной работе. Запас топлива в расходном баке ДГУ№4 рассчитан на 4 часа работы. Запас топлива в расходном баке ДГУ№5 рассчитан на 4 часа работы.

• Суммарный запас топлива составляет 4 м³, что обеспечивает работу ДГУ 2250 на 12 часов при 70% нагрузке, при одновременной работе ДГУ 1100 кВА на 12 часов при 70% нагрузке. Переливную емкость для сбора излишков дизельного топлива при заполнении расходных баков с откачкой их насосами обратно в автоцистерну. Суммарный объем дизельного топлива в помещении ДГУ составляет 4 м³ и не превышает допускаемых 5 м³ в соответствии с п.4.5.1.10 СП РК 4.04-111-2014 «Технологическое проектирование дизельных станций».

• В соответствии с п.4.5.2.8 и п.4.5.2.16 СП РК 4.04-111-2014 «Технологическое проектирование дизельных станций» расходные баки оборудуются:

- переливной трубой;
- приемным трубопроводом с фильтром грубой очистки;
- датчиками-реле уровня жидкости для сигнализацией верхнего и нижнего уровня топлива в баке;
- дыхательный клапан с огневым предохранителем;
- замерный люк с горловиной;
- клапан отсечной поплавковый;

Расходные баки покрываются внутри противокоррозионным защитным слоем, снаружи окрашиваются масляной краской. Дыхательный трубопровод баков выводится за пределы помещения ДГУ.

• В помещении ДГУ устанавливаются самовсасывающие насосы Benza 21-220-60 производительностью 3,6 м³/ч (2-рабочих, 1-резервный), для дренирования в автоцистерну расходных емкостей на период ремонта и ревизии.

• В проекте предусмотрены следующие виды работ:

- демонтаж существующих ДГУ 1100 кВА в кол-ве 2 шт. на уровне -1 отм. - 5.200. Перенос их на отметку -9.200 уровня -2.
- монтаж в помещении на отм. -9.200 ДГУ 2250 кВА в кол-ве 1 шт., 1100 кВА в кол-ве 2 шт., 22 кВА в кол-ве 2 шт. ;
- монтаж вентиляционных решеток в требуемом кол-ве;
- монтаж баков расходного топлива объемом 0,9 м³ в кол-ве 5 шт.;
- обвязка топливопроводами расходных баков и ДГУ;
- установка откачивающих насосов в прямке с выводом наружу на автоцистерну;
- установка дренажного насоса с откачиванием в существующий дренажный приямок.

Монтаж ДГУ и топливоподачи вести в строгом соответствии с инструкциями завода изготовителя ДГУ.

Гидравлические испытания вести в соответствии с "Требованиями промышленной безопасности по устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов". Гидравлическое испытание трубопроводов в собранном виде должно производиться пробным давлением 1,25Р_{раб}. Обработку кромок и сварку стыков соединений производить согласно ГОСТ16037 -80*.

3.3 Электрооборудование и материалы

По степени надежности и бесперебойности электроснабжение нагрузок относится к 1-ой категории.

Напряжение сети электроснабжения 400/230В, 50Гц, с системой заземления TN-S.

Для компенсации реактивной мощности используются два существующих регулируемых устройства компенсации мощностью 550кВар. Данные устройства переносятся с 1-ого этажа Блока Г в помещение ВРУ, на площадке Паркинга -2 этажа отм. -9.200. Одно устройство подключается к ВРУ-А, второе к ВРУ-В.

Основными приемниками электроэнергии являются электроприемники технологического оборудования ЦОД и системы прецизионного кондиционирования помещений оборудования ЦОД.

Для электроснабжения электроприемников, запроектированы Вводно-распределительные устройства ВРУ-А и ВРУ-В на площадке Паркинг -2 этаж, отм. - 9.200.

ВРУ-А имеет два ввода электропитания: основной - от существующего силового трансформатора TR-1 мощностью 2,5МВА, резервный - от проектируемой дизельной электростанции ДЭС-А с одним дизель-генератором мощностью 2,2МВА.

ВРУ-В тоже имеет два ввода электропитания: основной - от существующего силового трансформатора TR-2 мощностью 2,5МВА, резервный - от существующей дизельной электростанции ДЭС-В с двумя дизель-генераторами мощностью по 1,1МВА.

ВРУ-А и ВРУ-В соединяются между собой шинным мостом на твердой изоляции номиналом 4000А, через собственные секционные выключатели.

Выключатели ввода питания, секционные ВРУ-А и ВРУ-В в автоматическом режиме управляются от шкафа контроллера ШК-ВРУ (см. раздел Автоматика и контроль). Данный шкаф предназначен для автоматического ввода резерва электропитания АВР-0,4кВ и управляет выключателями ВРУ-А, ВРУ-В и дизельными генераторами ДЭС-А и ДЭС-В.

Ниже в таблице приведена логика работы АВР-0,4кВ.

Логика работы АВР-0,4кВ.

Состояние вводов и ключа режима АВР	TR-1 1Q1	TR-2 2Q1	ДЭС-А 1Q2	ДЭС-В 2Q2	Секц. ВРУ-А 1Q3	Секц. ВРУ-В 2Q3	Сигнал "Пуск ДЭС-А"	Сигнал "Пуск ДЭС-В"	Примечание
TR-1 вкл TR-2 вкл	1	1	0	0	0	0	0	0	
TR-1 откл TR-2 вкл	0	1	0	0	1	1	0	0	
TR-1 вкл TR-2 откл	1	0	0	0	1	1	0	0	
TR-1 откл TR-2 откл Режим АВР- "Приоритет ДЭС-А"	0	0	1	0	1	1	1	0	В случае неуспешного пуска ДЭС-А, сигнал "Пуск ДЭС-А" переходит в ноль, 1Q2 - отключается. Затем формируется сигнал "Пуск ДЭС-В", 2Q2 - включается.
TR-1 откл TR-2 откл Режим АВР- "Приоритет ДЭС-В"	0	0	0	1	1	1	0	1	В случае неуспешного пуска ДЭС-В, сигнал "Пуск ДЭС-В" переходит в ноль, 2Q2 - отключается. Затем формируется сигнал "Пуск ДЭС-А", 1Q2 - включается.

Для обеспечения бесперебойного питания оборудования ЦОД разработана система с источниками бесперебойного питания, устройствами АВР бесперебойного питания Cross, щитами ввода и распределения, образующая два плеча питания, которые резервируют друг друга. Источники бесперебойного питания комплектно с аккумуляторными батареями и устройства бесперебойного питания Cross поставляются заказчиком.

Проектом разработаны шесть распределительных щитов, для питания технологического оборудования ЦОД, и пять распределительных щитов прецизионных кондиционеров.

Силовая распределительная сеть выполняется кабелями типа КГВВ, ВВГнг-LS, ПВС. Прокладка кабелей предусматривается на кабельных конструкциях, выполненных из лестничных и перфорированных лотков.

Проектом предусматривается три вида электроосвещения:

- рабочее;
- аварийное;
- ремонтное - 12В от понижающих трансформаторов типа ЯТП-0,25.

В качестве осветительной арматуры приняты светильники светодиодные POLUS 40W Megalight. Проводка выполняется в кабельных каналах, проходы через стены - в стальных трубах.

Для защиты от прямого и косвенного прикосновения, на розеточных группах применяются автоматические выключатели с устройством защитного отключения (УЗО) с дифференциальным током отключения 30мА.

Для защиты персонала от попадания под опасное для жизни напряжение, предусматривается защитное заземление и зануление.

Все нормально нетоковедущие части электрооборудования должны быть заземлены. Сопротивление элементов заземления не должно превышать 4Ом. Контур заземления в проектируемых помещениях Паркинга -2 этаж, отм.-7.700,

подключается к существующей системе заземления, в помещениях трансформаторов TR-1 и TR-2.

3.4 Отопление и вентиляция, кондиционирование

По отоплению приняты электрические обогреватели типа ЕРП.

По вентиляции принята механическая общеобменная вытяжная вентиляция. Воздуховоды систем общеобменной вентиляции приняты из тонколистовой оцинкованной стали. В проекте предусмотрена аварийная вентиляция срабатывающая от кнопки дистанционного управления. При включении аварийной вентиляции клапаны аварийной вентиляции открываются.

Воздуховоды систем общеобменной вентиляции на напорных участках приняты из тонколистовой оцинкованной стали класса "П", на участках под разряжением класса "Н". Толщина стали принята по СП РК 4.02-101-2012.

Для предотвращения распространения шума и вибраций по воздуховодам в системах вентиляции установлены гибкие вставки и шумоглушители.

При возникновении пожара все вент.системы автоматически отключаются. В пределах вытяжных шахт и кровли воздуховоды изолируются комплексной огне-теплозащитой с пределом огнестойкости 0.5ч.

Монтаж внутренних санитарно-технических систем производить согласно СН РК 4.01-02-2013. Системы вентиляции перед сдачей в эксплуатацию необходимо отрегулировать на проектную производительность. После окончания монтажа и наладочных работ все проходы трубопроводов и воздуховодов через перегородки и перекрытия заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости ограждающих конструкций. При монтаже систем вентиляции использовать воздуховоды с демонтируемых систем.

По кондиционированию, для поддержания рабочих условий оборудования в теплый период года предусмотрено кондиционирование.

Кондиционирование осуществляется сплит системами неинверторного типа посредством установки настенных кондиционеров. Наружные блоки систем устанавливаются открыто по стене на кронштейнах.

Наружные и внутренние блоки соединяются посредством медных трубопроводов по ГОСТ 617-2006, проложенных в гибкой изоляции. Холодоносителем системы кондиционирования является фреон R410A.

Для удаления конденсата от внутренних блоков предусматривается конденсатная линия из пластиковых труб PN10 со сбросом конденсата в приямок.

Для дизель генераторных установок предусматривается по два газохода на каждые ДГУ. Диаметр газоходов принят по заданию. Окраска газоходов предусматривается жаростойкой краской под огнеупорную изоляцию.

3.5 Система автоматизации

В данной проектной документации разработаны технические решения по автоматизации с использованием распределенной системы управления на базе контроллеров М340 ЦПУ, Modicon фирмы Schneider Electric и средств автоматизации полевого уровня. Рабочая документация содержит необходимый объем документации по подключению и размещению средств КИП и А, предусмотренных проектом.

Для решения задач контроля и управления технологическим процессом в проекте предусмотрена 3-х уровневая система. На нижнем уровне (полевые устройства) производится измерение технологических параметров, преобразование физических величин в электрические сигналы, передаваемые системой на верхний уровень. На среднем уровне (шкаф управления, модули РСУ) производится преобразование, хранение и обработка информации, формирование команд на управление процессом. На верхнем уровне АРМ и возможность выдачи информации в общую систему диспетчеризации. Проектом предусмотрена организация АРМ оператора, которая будет установлена в коммутаторной блоке А.

Связь между блоком Г и блоком А будет осуществляться по существующей оптической сети. Для организации связи с АРМ необходимо предусмотреть IP-адрес существующей сети.

Структурно модули контроллеров имеют разделение по этажам. Проектом предусмотрен мониторинг всех параметров ДГУ, ВРУ, АКБ и шкафов расположенных на 1,2,3,4 этажах.

Аналоговые датчики предусматриваются с унифицированным сигналом 4-20 мА. Температурные датчики с выводом 4-20 мА. Выбор датчиков, реализующих задачи контроля технологических параметров выполнены с учетом: -устойчивости к механическим воздействиям; -предельных значений измерения параметров и других характеристик сред (температура, давление, уровень, состав контролируемой среды) все датчики, примененные в проекте внесены в Госреестр РК.

3.6 Автоматическое пожаротушение

В данном проекте предусмотрено газовое и порошковое пожаротушение.

Газовое пожаротушение. Используемый газовый огнетушащий состав не оказывает вредного воздействия на одежду и тело человека, не вызывает порчу имущества и легко удаляется из помещения общеобменной вентиляцией или переносным дымососом. Способ тушения - объемный, по всему объему защищаемых помещений. Проектом принято модульное автоматическое газовое пожаротушение. Установки газового пожаротушения, включающую в себя модули газового пожаротушения, с газовым огнетушащим веществом на основе хладона 227 ea; побудительную систему, на основе дымовых аналоговых пожарных извещателей ИП 212-45, в количестве необходимом для контроля каждой точки пространства не менее чем двумя извещателями; системы оповещения, на базе световых оповещателей и тревожных сирен со строб -лампой; исполнительной системой на базе контрольно-пусковых блоков "С 2000-КПБ" и "С 2000-АСПТ".

Порошковое пожаротушение. Используемый огнетушащий порошок не оказывает вредного воздействия на одежду и тело человека, не вызывает порчу имущества и легко удаляется с любой поверхности сухим способом (протирка; пылесос). Способ тушения - локальный по всему объему защищаемого помещения.

Установка автоматического пожаротушения, включает в себя: модули порошкового пожаротушения, (количество модулей рассчитано согласно паспортным данным на изделие и приложения Л к СП РК2.02-102-2012 "Пожарная автоматика зданий и сооружений"; побудительную систему, на базе тепловых пожарных извещателей ИП 212-45, в кол-ве необходимом для контроля каждой точки пространства не менее чем двумя извещателями; системы оповещения, на базе световых предупредительных оповещателей и тревожных сирен со строб-лампой; исполнительную систему на базе контрольно-пускового блока "С 2000-КПБ" и "С 2000-АСПТ ".

Принцип работы. Подача газа в помещения производится посредством модулей газового пожаротушения. Для формирования импульса на пусковые устройства и распределительных устройств предусмотрены контрольно-пусковые блоки " С 2000-КПБ" с шестью программируемыми релейными выходами.

При подтверждении возгорания в помещении, приемно-контрольный прибор " С 2000-АСПТ " контролирующий данное направление, выдает подтверждение на приемно-контрольный прибор " С 2000-КПБ", который формирует команду, отвечающие за импульс на пусковые устройства модулей газового пожаротушения данного направления. Пуск установок газового и порошкового пожаротушения осуществляется при закрытых дверях в помещении.

Все двери в защищаемых помещениях оборудуются механическими доводчиками. После выпуска газа и окончания тушения пожара газ и продукты горения из помещения удаляются аварийной вентиляцией, которая работает от кнопки на входе. Перед пуском автоматических установок пожаротушения подается питание на свето-звуковые оповещатели и информационные световые оповещатели " Порошок. Уходи", " Газ. Уходи", " Порошок. Не входи", " Газ. Не входи", установленные над входными дверями внутри и снаружи защищаемых помещений. Питание приборов предусмотрено по 1 категории надежности, согласно ПУЭ РК . Бесперебойность работы установок осуществляется от блоков бесперебойного питания ИВЭПР, с установленными в них аккумуляторными батареями. Шлейфы сигнализации и цепи пуска и оповещения выполнить кабелем КПСнг(А)-FRLS 1 х2х0,5. Кабеля проложить в пластиковом кабельном канале.

Проектом предусмотрен 100% запас огнетушащего вещества.

3.7 Автоматическая пожарная сигнализация

Пожарная сигнализация является составной частью комплекса инженерно-технических систем по противопожарной защите объекта и служит для своевременного обнаружения пожара, передачи информации о загорании на пульт централизованного наблюдения здания, на управление системой оповещения и дымоудаления. В реконструируемом здании установлены дымовые адресно-

аналоговые пожарные извещатели . Автоматические пожарные извещатели установлены на перекрытиях защищаемых площадей. На путях эвакуации установлены ручные пожарные извещатели. Подача сигнала тревоги при визуальном обнаружении пожара осуществляется путём разрушения пластикового стекла. Система автоматической пожарной сигнализации выполнена на базе оборудования Bolid. Техническая реализация интегрированной системы сигнализации основана на использовании головного (ведущего управляющего) пульта контроля и управления "С2000М". В дежурном режиме пульт осуществляет контроль исправности извещателей, соединительных, адресных и интерфейсных линий сигнализации. При повреждении соединительных линий выдается сигнал о неисправности. Дымовой пожарный извещатель работает в режиме адресного порогового извещателя, самостоятельно принимая решение при превышении порога задымленности. При приближении задымленности к порогу "Пожар" формируется сигнал "Внимание". При превышении запыленности извещателя выше критического уровня на сетевой контроллер передается сообщение "запыленность". Это является сигналом о необходимости чистки дымовой камеры. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре является одной из составных частей комплекса технических средств и организационных мероприятий, обеспечивающих безопасность людей при пожаре или другой чрезвычайной ситуации. Система оповещения о пожаре предназначена для информирования людей о пожаре и управления их эвакуацией в безопасную зону. В соответствии СН РК 2.02-02-2002 запроектирована система оповещения 3-го типа. СОУЭ данного типа обеспечивает включение звуковых оповещателей.

Приборы, входящие в состав комплекса технических средств системы АПС, установлены на стене комнаты охраны с постоянным пребыванием персонала.

Система обеспечивает:

- формирование сигналов «Пожар» на ранней стадии развития пожара;
- формирование сигналов на запуск системы оповещения;
- формирование сигналов на отключение систем приточной вентиляции;
- контроль состояния неисправности извещателей пожарных, приборов, наличия напряжения на основном и резервном источниках питания;
- ведение протокола событий, в том числе фиксирование действий персонала.

3.8 Система видеонаблюдения

В проекте предусмотрена система IP-видеонаблюдения. Система видеонаблюдения обеспечивает визуальный контроль следующих зон:

- Помещение ДГУ;
- Помещение ВРУ ;
- Помещение АКБ.

Также предусматривается установка дополнительных камер видеонаблюдения, которые подключаются в существующую систему. Цифровое изображение от всех камер поступает на существующий телекоммуникационный шкаф №R267, установленный в машзале на втором этаже (отм.+4,500). Подключение видеокамер

выполняется на базе стандартной сетевой архитектуры - локальной сети Ethernet. Горизонтальная сеть, обеспечивающая подключение видеокамер к коммутаторам выполняется кабелем S/UTP Cat.6 4x2 LSZH.

Оборудование, применяемое в проекте:

- Купольная сетевая стационарная IP-камера с ИК подсветкой, моторизированным фокусом и зумом DS-2CD2743G2-IZS (2.8-12.0mm) Hikvision.
- Кронштейн для установки IP-видеокамеры на стену DS-1473ZJ-155 Hikvision;
- IP-видеорегистратор 32-х канальный DS-9632NI-I8 Hikvision (установить в существующий телекоммуникационный шкаф №R267);
- Жёсткий диск для видеонаблюдения WD80PURX SATA 3.5" HDD 8Tb Western Digital Purple (укомплектовать IP-регистратор жесткими дисками в количестве 8 шт.).

По помещениям кабели проложить в гофротрубе за потолком. Не допускается близкая прокладка слаботочных кабелей рядом с силовыми кабелями. Монтаж видеокамер производить согласно инструкций завода изготовителя.

Электропитание видеокамер обеспечивается коммутатором по технологии PoE (Power over Ethernet).

3.9 Система контроля и управления доступом

В проекте предусмотрена система охранной сигнализации "РусГард", система контроля доступа на базе контроллеров ACS-102-CE-B. Системой СКУД охвачены следующие зоны:

- Помещение ДГУ;
- Помещение ВРУ;
- Помещение АКБ;
- Помещение ИБП на 1-ом этаже.

Разработанная в проекте система контроля доступа предназначена для:

- предотвращения не санкционированного доступа в помещения.

Состав системы

- универсальные контроллеры ACS-102-CE-BM (в металлическом корпусе);
- электромагнитный замок MEX 430, Openers&Closers;
- считыватель бесконтактный R15-Multi, РусГард;

Выбор проводов и кабелей для шлейфов СКУД выполнен в соответствии с требованиями ПУЭ РК и технической документации на оборудование и устройства. Кабели, прокладываемые по помещениям, имеют огнестойкую оболочку. Линия связи между приборами выполняется кабелем U/UTP Cat.5

По помещениям кабели проложить в гофротрубе. Параллельная прокладка слаботочных кабелей рядом с силовыми кабелями ЗАПРЕЩЕНА.

Защитное заземление и зануление в помещениях и в местах установки приборов системы СКУД выполнить в общий контур в соответствии с требованиями ПУЭ. Электропитание приборов системы контроля и управления доступом.

Для обеспечения надежности электроснабжения приборов системы контроля и управления доступом по I категории, и обеспечения устойчивости к отказам

электропитания электрозамков на дверях с доступом по карточкам, предусматривается использование аккумуляторных батарей 12В 7А/ч, которые устанавливаются в каждый контроллер.

В данном проекте электропитание ~220В осуществляется от электротехнических щитов (см. марку ЭОМ).

3.10 Перечень зданий и сооружений, строящихся по типовым и повторно применяемым проектам и проектным решениям

Необходимо составить акты на скрытые работы:

- освидетельствование качества грунтов оснований и заложения фундаментов;
- устройство подушек под фундаменты;
- устройство фундаментов;
- антикоррозионная защита железобетонных элементов нулевого цикла;
- устройство бетонных, железобетонных и узлов сборных железобетонных конструкций.

Принятая в проекте номенклатура изделий изготавливается на заводах РК.

4 Техничко-экономические показатели

1	Полная стоимость строительства, (в ценах 2023г), тыс. тг, в том числе:	2 152 464,432
	- строительно-монтажные работы (СМР), тыс. тг	780172,727
	- оборудование, тыс. тг	1 311 058,447
	- прочие, тыс. тг	61233,258
2	Начало строительства	I квартал 2024 г
3	Продолжительность строительства	5 месяцев
4	Срок окончания строительства	III квартал 2024 г

4.1 Календарный план строительства и потребность в строительно-монтажных кадрах

Продолжительность строительства в соответствии с действующими в настоящее время «Нормами продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» (СП РК 1.03-101-2013) составляет – 5 месяцев.

Начало строительства планируется в I квартале 2024 года.

Срок окончания строительства – III квартал 2024 года.

Задел в строительстве по кварталам

Вид работ	Сметная стоимость СМР, тыс. тенге	Распределение объемов СМР по периодам строительства, %			
		2024г			
		1	2	3	4
Строительство	2 197 020,342	40	50	100	0

Расчет строительно-монтажных кадров

Наименование	Единица измерения	Количество
Стоимость СМР	тыс. тенге	720 061,917
Трудозатраты (Т)	$\frac{\text{чел} \times \text{ч}}{\text{чел} \times \text{дни}}$	$\frac{23\ 725}{7\ 416}$
Среднегодовая выработка на одного рабочего (В)	тыс. тенге/чел	$B = \text{СМР} \times 307 / T = 29808,4$
Продолжительность	мес.	5

строительства		
Среднесписочное количество работающих	чел.	$N=(CMP \times 12)/(B \times \Pi) \approx 58$

Количество ИТР, служащих и рабочих, транспортных и обслуживающих хозяйств составляет 30% от среднего числа работающих.

Комплектование, строительно-монтажными кадрами предполагается за счет постоянных кадровых рабочих подрядчика.

Строительство должно выполняться специализированными бригадами, у которых имеется производственная база, спецтехника (машины и механизмы) и допуски для строительства электрических подстанций и ЛЭП напряжением до 220 кВ.

Производственный персонал, привлеченный к выполнению строительно-монтажных работ должен пройти обучение и инструктаж по безопасным методам труда, практически обучен приемам освобождения человека от действия электрического тока, оказания доврачебной помощи пострадавшим при несчастных случаях.

Календарный план строительства составляется подрядной строительной организацией и согласовывается с Заказчиком проекта.

Объемы основных строительно-монтажных работ и потребность в материальных ресурсах по всему комплексу строительства, определяются по заказным спецификациям проекта.

4.2 Транспортировка тяжеловесного оборудования.

На проектируемую территорию необходимо доставить следующее тяжеловесное оборудование и конструкции:

Дополнительного ДЭС мощностью 2200кВА-16540 кг (резервирование N+N);

Перенос и размещение двух существующих ДГУ 1100кВА-7500 кг с паркинга-1;

Размещения топливных ёмкостей для ДГУ-200кг (объём не менее 12-ти часов на работу от ДГУ);

19-

Разместить дополнительные этажные щиты для организации системы резервирования N+N для ЭВМ и Кондиционеров;

Выполнять погрузо-разгрузочные работы с опасными грузами при неисправности тары, отсутствии маркировки и предупредительных на ней надписей не допускается.

4.3 Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах

Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах определяется в зависимости от объема строительно-монтажных работ.

При переливе окрасочных материалов из бочек, бидонов и другой тары весом более десяти килограмм для приготовления рабочих растворов необходимо предусмотреть механизацию данного процесса.

Перечень и необходимое количество используемой техники приведены в таблице ниже.

Наименование	Количество единиц
-Автомобили бортовые, до 25 т	1
Автомобили-самосвалы, 7т	1
-Краны на автомобильном ходу, 25 т	1
-Трамбовки пневматические при работе от компрессора	1

В таблицу не включены механизмы, машины и транспортные средства, необходимые для безрельсовой транспортировки тяжеловесного оборудования.

Для выполнения работ, сопутствующих основным работам, выполняемым на субподряде, привлекаются механизмы и транспортные средства не входящие в состав таблицы.

Средства малой механизации должны сосредотачиваться в специализированных подразделениях строительных организаций, в составе которых подлежит организовать инструментально-раздаточные пункты и передвижные инструментальные мастерские с необходимыми техническими средствами механизированного выполнения строительно-монтажных работ.

4.4 Доставка строительных материалов и конструкций

Материально-техническое обеспечение строящегося объекта и организация транспортировки, складирования и хранения материалов, конструкций и оборудования должна осуществляться в соответствии с указаниями СНиП «Организация строительного производства» и инструкциями заводов-изготовителей оборудования.

Места получения и условия транспортировки местных строительных материалов определяются подрядчиком.

5 МЕТОДЫ ПРОИЗВОДСТВА ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ

Монтаж оборудования следует производить строго в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей и указаниями шеф-инженеров.

Все остальные работы должны выполняться по типовым технологическим картам и правилам, разработанным институтом «Оргэнергострой», действующими в энергетическом строительстве, по технологическим картам, разработанным институтом типового проектирования, а также в соответствии с техническими условиями и требованиями части III СНиП «Организация, производство и приемка работ».

Перечень типовых технологических карт, примененных в проекте, приведен в таблице.

Перечень сборников ТК и технологических карт используемых в настоящем проекте

Индекс технологических карт	Наименование сборников и технологических карт
СТК1-35-115ОЯ-А.06	Сборник ТК на погрузку конструкций в автотранспорт
СТК1-35-115ОЯ-А.07	Сборник ТК на выгрузку конструкций с автотранспорта

Все основные работы должны выполняться по типовым технологическим картам и правилами, разработанным институтом «Оргэнергострой» действующими в энергетическом строительстве, а также в соответствии с техническими условиями и требованиями части СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

Все земляные работы производить, руководствуясь СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

Строительство должно вестись в технологической последовательности в соответствии с календарным планом. Последовательность выполнения подготовительных и основных работ подробно изложена в СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

При выполнении строительно – монтажных работ необходимо соблюдать требования ПУЭ «Правила устройства электроустановок Республики Казахстан», СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», а также требования и инструкции предприятия – изготовителя.

Все основные виды работ необходимо выполнять по технологическим картам и ППР разработанных Подрядчиком, с учетом требований СН РК 4.04-07-2013 «Электротехнические устройства». Монтаж электрооборудования производить в соответствии требованиями и инструкциями предприятия – изготовителя, а не имеющего специальных требований, проводить в соответствии с ПУЭ РК.

Перед началом работ подрядная и эксплуатирующая организация должны разработать мероприятия обеспечивающие сохранность действующих инженерных сетей и мероприятия, обеспечивающие безопасность проведения работ на действующем предприятии, которые являются неотъемлемой частью «Разрешения на производства работ в охранной зоне».

Для обеспечения сохранности сооружений и конструкций, расположенных в непосредственной близости от производства работ, помимо принятия конструктивных решений, при производстве работ вблизи существующих сооружений и конструкций, необходимо:

- при производстве работ ИТР с представителями ПС, вести визуальный осмотр сооружений и конструкций, находящихся в непосредственной близости, от места производства работ. При этом предусматривать технологическую последовательность производства работ;

- при производстве погрузочно-разгрузочных работ необходимо удерживать груз, с помощью расчалок, от раскручивания;

- вести геодезический контроль при производстве строительно-монтажных работ.

Контроль над выполнением технологического производства и качеством выполненных работ должен осуществляться инженерно-технической службой производителя работ, проверяться представителем авторского надзора и технического надзора заказчика.

Пред началом работ должны быть выполнены организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в действующих электроустановках:

- выдача наряда или распоряжения на производство работ;
- организация работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации, согласно их перечню;

- выдача разрешения на допуск;

- допуск на рабочее место;

- надзор при выполнении работ;

- перевод на другое рабочее место;

- оформление перерывов в работе, окончания работы.

Контроль качества строительно-монтажных работ.

Контроль качества строительно-монтажных работ должен осуществляться специальными службами, создаваемыми в подрядной строительной организации и оснащенными современными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля.

Контроль ведется визуально и с помощью геодезических и измерительных приборов и инструментов.

Установка фундаментов контролируется нивелиром и отвесом.

Вертикальность установки стоек порталов ошиновки и опор под оборудование проверяются теодолитом и нивелиром.

5.1 Бетонные и железобетонные монолитные конструкции

5.1.1 Укладка бетонной смеси

При любом виде подачи бетонной смеси в армированные конструкции высота свободного сбрасывания не должна превышать 2 м, а при подаче на перекрытие - 1 м. Допускаемая высота сбрасывания бетонной смеси в опалубку колонн со сторонами сечения 0,4-0,8 м при отсутствии перекрещивающихся хомутов арматуры должна составлять не более 5 м. Допускаемая высота свободного сбрасывания бетонной смеси в опалубку неармированных конструкций не должна превышать 6 м.

Толщина укладываемого слоя бетонной смеси должна приниматься в зависимости от средств уплотнения. Наибольшая толщина укладываемого слоя при использовании ручных глубинных вибраторов не должна превышать 1,25 длины рабочей части вибратора. При уплотнении бетонной смеси поверхностными вибраторами толщина слоя не должна превышать в неармированных конструкциях и конструкциях с одиночной арматурой 250 мм, в конструкциях с двойной арматурой - 120 мм.

Уплотнение укладываемой бетонной смеси необходимо производить с соблюдением следующих правил:

шаг перестановки глубинных вибраторов не должен превышать полуторного радиуса их действия;

глубина погружения глубинного вибратора в бетонную смесь должна обеспечивать углубления его в ранее уложенный слой на 5-10 см;

шаг перестановки поверхностных вибраторов должен обеспечивать перекрытие на 100 мм площадкой вибратора границы уже провибрированного участка;

опирание вибраторов во время их работы на арматуру и закладные части бетонируемых конструкций, а также на тяжи и другие элементы ее крепления не допускается.

Продолжительность вибрирования на каждой позиции устанавливается опытом, она должна обеспечивать достаточное уплотнение бетонной смеси, основными признаками которого являются: прекращение ее оседания, появление цементного молока на ее поверхности и прекращение выделения пузырьков воздуха.

5.2 Приемно-сдаточная документация

Первичный производственный документ, в котором должны отражаться фактический ход выполнения работ, сроки их проведения и качество - общий журнал работ.

Основной частью журнала является таблица, куда заносят ежедневные сведения о производстве работ. По окончании строительства объекта журнал работ сдается в механизированную колонну для последующего предъявления его комиссии по приемке объекта.

Перечень скрытых работ, оформляемых актами:

резервуары для дизтоплива- освидетельствование оснований, установка арматуры и закладных деталей, сварка стыков и закладных деталей, устройство полов;
кабельные каналы и лотки;

5.3 Подготовительный период

Работы подготовительного периода выполняются с целью повышения состояния культуры производства, обустройства и содержания строительных площадок, качества выполняемых строительно-монтажных работ.

На всех участках и в бытовых помещениях оборудуются аптечки первой помощи. На участках, где используются токсические вещества, оборудуются профилактические пункты. Подходы к ним освещены, легкодоступны, не загромождены. Профилактические пункты обеспечиваются защитными мазями, противоядиями, перевязочными средствами и аварийным запасом средств индивидуальной защиты на каждого работающего на участке где используются токсические вещества.

В бытовых помещениях проводятся дезинсекционные и дератизационные мероприятия.

Работающие обеспечиваются горячим питанием. Содержание и эксплуатация столовых предусматривается в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Допускается организация питания путем доставки пищи из базовой столовой к месту работ с раздачей и приемом пищи в специально выделенном помещении. На специально выделенное помещение и раздаточный пункт оформляется санитарно-эпидемиологическое заключение в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования в соответствии с пунктом 6 статьи 144 Кодекса.

Подготовительный период строительства каждого объекта кроме необходимых общеплощадочных работ решает вопросы обустройства строительных площадок, куда входит:

- устройство ограждения строительной площадки;
- установка информационных щитов;
- сбор и удаление строительного мусора;
- размещение санитарно-бытовых и административных зданий и сооружений.

Завершение работ подготовительного периода должно оформляться актом приемки комиссией, организованной заказчиком строительства.

Для строительных площадок и участков работ предусматривается общее равномерное освещение. Искусственное освещение строительных площадок, строительных и монтажных работ внутри зданий предусматривается в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Рабочее освещение предусматривается для всех строительных площадок и участков, где работы выполняются в ночное и сумеречное время суток, и

осуществляется установками общего (равномерного или локализованного) и комбинированного освещения (к общему добавляется местное).

5.4 Сбор и удаление строительного мусора

На площадке строительства должны быть предусмотрены специальные емкости (мусоросборники) для сбора и последующего вывоза и утилизации строительного мусора.

5.5 Потребность в энергоресурсах и воде

Электроснабжение строительства осуществляется от существующих электрических сетей.

Водоснабжение, как питьевого, так и хозяйственно-противопожарного назначения, осуществляется привозной водой.

Максимальная электрическая нагрузка для нужд строительства составит 20кВА.

Потребность в энергоресурсах и принимается по таблицам «Расчетных нормативов».

Для дезинфекции применяются дезинфицирующие средства, разрешенные к применению в Республике Казахстан.

Вода, используемая для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд, соответствует документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

На рабочих местах размещаются устройства питьевого водоснабжения и предусматривается выдача горячего чая, минеральной щелочной воды, молочнокислых напитков. Оптимальная температура жидкости плюс 12-15°C.

Сатураторные установки и питьевые фонтанчики располагаются не далее семидесяти пяти метров от рабочих мест, в гардеробных, помещениях для личной гигиены женщин, пунктах питания, в местах отдыха работников и укрытиях от солнечной радиации и атмосферных осадков.

5.6 Мероприятия по охране труда, технике безопасности

Отделочные или антикоррозийные работы в закрытых помещениях с применением вредных химических веществ проводятся с использованием естественной и механической вентиляции и средств индивидуальной защиты.

При эксплуатации машин с повышенным уровнем шума применяются:

- 1) технические средства для уменьшения шума в источнике его образования;
- 2) дистанционное управление;
- 3) средства индивидуальной защиты;

4) выбор рационального режима труда и отдыха, сокращение времени воздействия шумовых факторов в рабочей зоне, лечебно-профилактические и другие мероприятия.

Работа в зонах с уровнем звука свыше восьмидесяти децибел без использования средств индивидуальной защиты слуха и пребывание строителей в зонах с уровнями звука выше ста двадцати децибел, не допускается.

Рабочим и инженерно-техническому персоналу выдается специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты в соответствии с порядком и нормами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами, за счет средств работодателя.

Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты соответствуют их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивают в течение заданного времени снижение воздействия вредных и опасных факторов производства.

Сушка и обеспыливание специальной одежды производятся после каждой смены, стирка или химчистка — по мере необходимости, но не реже двух раз в месяц. У рабочих, контактирующих с порошкообразными и токсичными веществами специальная одежда стирается отдельно от остальной специальной одежды после каждой смены, зимняя - подвергаться химической чистке.

Помещения для обеспыливания и химической чистки специальной одежды размещаются обособленно и оборудуются автономной вентиляцией.

Стирка спецодежды, а в случае временного проживания строительных рабочих вне пределов постоянного места жительства нательного и постельного белья, обеспечивается прачечными как стационарного, так и передвижного типа с центральной доставкой грязной и чистой одежды, независимо от числа работающих.

Работодатель организует надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание и обеспыливание специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, устраиваются сушилки и камеры для обеспыливания для специальной одежды и обуви.

Предусмотреть помещения для обогрева рабочих. Температура воздуха в местах обогрева поддерживается на уровне плюс 21-25°C. Помещение для обогрева кистей и стоп оборудуется тепловыми устройствами, не превышающими плюс 40°C.

Рабочие места для сварки, резки, наплавки, зачистки и нагрева оснащаются средствами коллективной защиты от шума, инфракрасного излучения и брызг расплавленного металла (экранами и ширмами из негорючих материалов) в соответствии с Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» утверждённых приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 177.

При разработке и эксплуатации технологических процессов и производственного оборудования в соответствии с Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» утверждённых приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 174 предусматривается:

- 1) ограничение содержания примесей вредных веществ в исходных и конечных продуктах, выпуск конечных продуктов в не пылящих формах;
- 2) применение технологии производства, исключающие контакт работающих лиц с вредными производственными факторами;
- 3) применение в конструкции оборудования решений и средств защиты, предотвращающих поступление (распространение) опасных и вредных производственных факторов в рабочую зону;
- 4) установка систем автоматического контроля, сигнализации и управления технологическим процессом на случай загрязнения воздуха рабочей зоны веществами с остронаправленным действием;
- 5) механизацию и автоматизацию погрузочно-разгрузочных работ;
- 6) своевременное удаление, обезвреживание технологических и вентиляционных выбросов, утилизацию и захоронение отходов производства;
- 7) коллективные и индивидуальные средства защиты от вредных веществ и факторов;
- 8) контроль уровней опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах;
- 9) включение требований безопасности в нормативно-техническую документацию;
- 10) осуществление производственного контроля в соответствии с осуществляемой ими деятельностью;
- 11) получение санитарно-эпидемиологического заключения на изменения технологического процесса (увеличения производственной мощности, интенсификация процессов и производства и другие отклонения от утвержденного проекта), в соответствии с действующим законодательством в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Все работы (строительные, монтажные и специальные) по модернизации подстанции должны выполняться в соответствии со СНиП «Техника безопасности в

строительстве» и ППБС РК 01-94 «Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ».

Мероприятия и по технике безопасности по отдельным видам строительно-монтажных работ подробно изложены в типовых технологических картах, примененных в данном проекте.

Погрузочно-разгрузочные работы на строительной площадке производятся в соответствии с правилами устройств и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.

Грузоподъемные машины, грузозахватные устройства, средства контейнеризации и пакетирования, применяемые при выполнении погрузо-разгрузочных работ должны удовлетворять требования государственных стандартов и техническим условиям на них.

При транспортировании строительных грузов необходимо соблюдать «Правила дорожного движения» и «Правила техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта».

Территория строительной площадки освещается при помощи светильников, навешанных на деревянные опоры, расположенные по периметру площадки. Рабочие места (в темное время суток) освещаются прожекторами, установленными на передвижных мачтах высотой 10 м. Временные сооружения, а также подсобные помещения, должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения в соответствии с типовыми правилами пожарной безопасности на весь период строительства. Все временные здания должны быть снабжены автоматической сигнализацией.

Капиталовложения на восстановление земель предусмотрены сметах.

5.6 Размещение

Подрядчик несет ответственность за все материалы, доставленные Подрядчиком на площадку, или используемые им на площадке. Все лишние и неиспользованные материалы являются мусором.

5.7 Территория площадки

Подрядчик каждый месяц в период выполнения Работ должен удалять с площадки все лишние материалы и мусор.

По завершении Работ Подрядчик должен будет вывезти все оборудование Подрядчика с площадки и оставить ее в чистом и пригодном для работы состоянии, удовлетворительном с точки зрения Работодателя. При этом Подрядчик будет иметь право оставить на площадке до окончания периода ответственности за дефекты такое Оборудование и оборудование Подрядчика, которое необходимо для выполнения им своих обязательств в течение периода ответственности за дефекты.

6 Мероприятия по охране окружающей среды

Рабочий проект выполнен в соответствии с требованиями строительных норм и правил, противопожарных и взрывобезопасных норм проектирования зданий и сооружений и др. мероприятий, что обеспечивает безопасность обслуживания эл.установок, зданий и сооружений ПС.

Принятые компоновочные, конструктивные, защитные решения и мероприятия определяются действующими «Нормами технологического проектирования ПС с высшим напряжением 35-750 кВ», которые разработаны с соблюдением «Правил устройств электроустановок».

Надежная, безопасная и рациональная эксплуатация ПС обеспечивается только при неукоснительном выполнении действующих норм и правил, регламентирующих безопасное обслуживание устройств и оборудования, с соблюдением «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок» утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан от 29 ноября 2012 года №1509.

Компоновка ОРУ обеспечивает безопасное проведение работ и технического обслуживания оборудования с применением автокранов, гидроподъемников, телескопических вышек, средств малой механизации.

Для исключения ошибочных действий персонала при производстве оперативных работ в ОРУ, на подстанции предусмотрена электромагнитная блокировка разъединителей и высоковольтных выключателей.

Безопасность персонала в зоне обслуживания электроустановок и за ее пределами в зоне влияния всей подстанции от импульсных токов молниеотводов и разрядников, при работе защиты от замыкания на землю или при повреждении изоляции обеспечивается заземляющим устройством подстанции.

Электробезопасность на подстанции обеспечивается путем применения следующих мероприятий:

- надлежащей изоляцией;
- соответствующих разрывов до токоведущих частей;
- защитных ограждений;
- заземляющего устройства;
- предупредительной сигнализации, надписей и плакатов;
- индивидуальных и групповых защитных средств.

Выполнение этих мероприятий и следование их рекомендациям должно быть обязательным правилом эксплуатации на ПС как для постоянного эксплуатационного персонала,

так и для лиц, временно допущенных на ПС.

Приложение А

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

Обозначение	Наименование
ДГУ	Дизель генераторная установка
ДЭС	Дизель электрическая станция
ЭВМ	Электронно-вычислительная машина
ИБП	Источник бесперебойного питания
АКБ	Аккумуляторная батарея
КТС	Комплекс технических средств
ЛВС	Локальная вычислительная сеть
ЛСА	Локальная система автоматизации
НТД	Нормативно-техническая документация
ПИР	Проектно – изыскательские работы
ПНР	Пуско-наладочные работы
ПО	Программное обеспечение
ППБС	Правила пожарной безопасности системы
ПСД	Проектно – сметная документация
ПТК	программно-технический комплекс
ПУЭ	Правила устройства электроустановок
ТЗ	Техническое задание
ТО	Техническое обеспечение