

ТОО «СтройРекламПроект»

Рабочий проект

**"Реконструкция испытательного стенда
Жаназолской ГТЭС"
находящегося на месторождении Жаназол,
Мугалжарского района, Актюбинской области."**

ТОМ 1

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

г. Актобе 2021г.

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ
"Реконструкция испытательного стенда
Жаназолской ГТЭС"
находящегося на месторождении Жаназол,
Мугалжарского района, Актыубинской области."

ТОМ 1

Общая пояснительная записка

Директор ТОО «СтройРекламПроект»

Халетова Б.

Гл. инженер проекта

Бурамбаев О.

г. Актобе-2021г.

Принятые технические решения соответствуют требованиям действующих законодательных актов, норм и правил Республики Казахстан по взрывопожарной и экологической безопасности, по охране труда, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объектов и сооружений при соблюдении мероприятий, предусмотренных проектной документацией.

Главный инженер проекта



Бурамбаев О..

Состав проекта

Обозначение	Наименование	Примечание
	Общая пояснительная записка	001-21-ПЗ
	РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ	
	Генеральный план	001-21-ГП
	Первичные соединения	001-21-ЭП1
	Вторичные соединения	001-21-ЭП2
	Кабельное хозяйство	001-21-ЭП3
	Задание заводу-изготовителю	001-21-ЭП4
	АС	001-21-АС
	ОВОС	001-21-ОВОС
	Смета	001-21-СР

Список исполнителей

Генеральный план	Айтекеев А.А.
Конструктивные решения	Ахметов И.М.
Электротехнические решения	Туленов Е.Ж.

СОДЕРЖАНИЕ

I Пояснительная записка

1. Основание для разработки рабочего проекта
2. Перечень объектов строительства
3. Пусковой комплекс
4. Патентная чистота и патентоспособность

II. Генеральный план

1. Генеральный план
- 2 Краткая характеристика района и площадки строительства
- 3 Основные планировочные решения.
- 5 Разбивочный план
- 6 Вертикальная планировка

III. Технологические и строительные решения по подстанции

- 1.Основные технологические решения
2. Релейная защита и автоматика (РЗА)
 - 2.1. Трансформатор 10/110 кВ Т6.
 - 2.5.Общие требования к микропроцессорным устройствам релейной защиты.
- 3 Общие положения
 - 3.2 Описание процесса деятельности
 - 3.3 Основные технические решения
4. Архитектурно-строительные решения
 - 4.1 Основные показатели
 - 4.2 Конструктивные решения
 - 4.3 Маслопровод
5. Противопожарные мероприятия и пожарная защита

6. Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации

7. Охранные мероприятия

IV. Охрана окружающей природной среды

V. Техничко-экономические показатели

I ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Основание для разработки рабочего проекта

2.

Рабочий проект «Реконструкция испытательного стенда Жанажолской ГТЭС находящегося на месторождении Жанажол, Мугалжарского района, Актыбинской области» выполнен на основании технического задания на проектирования от 10.07.2021 г., выданного ТОО "Жанажолская ГТЭС".

Рабочий проект выполнен в соответствии с действующими в Республике Казахстан нормативными документами.

2. Перечень объектов строительства

В объем данного рабочего проекта входит:

- Реконструкция испытательного стенда Жанажолской ГТЭС.

3. Пусковой комплекс

В соответствии с заданием на проектирование выделение пускового комплекса проектом не предусматривается.

4. Патентная чистота и патентоспособность

Все разделы проекта подстанций (ПС) выполнены на основе утвержденных типовых решений и не содержат охраноспособных технических решений. В связи с этим проверка на патентную чистоту и патентоспособность не производилась.

II. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ТРАНСПОРТ

1. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН.

Рабочий проект «Реконструкция испытательного стенда Жанажолской ГТЭС» находящегося на месторождении Жанажол, Мугалжарского района, Актюбинской области."

Разработан на основании задания на проектирование

Инженерно-геологические работы по объекту выполнены ТОО «Строй Реклам Проект».

При размещении проектируемых объектов, соблюдались:

Требования нормативных документов РК, обеспечивающих безопасную эксплуатацию запроектированных объектов:

- СН РК 3.01-03-2011 - «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- СН РК 1.02-03-2011 - «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;

- ВНТП 3-85 - «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»;
- ВНТП 01/87/04-84 - «Объекты газовой и нефтяной промышленности, выполненные с применением блочных и блочно-комплектных устройств. Нормы технологического проектирования»;
- «Правила устройства электроустановок» Утв.МЭ РК пр.№230 от 20 марта 2015 года;
- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслях промышленности от «30» декабря 2014 года №355

2. Краткая характеристика района и площадки строительства

Месторождения «Жанажол» расположено на Юго-Западе на расстоянии около 240 км от города Актобе. На юге которого на расстоянии около 30 км расположено нефтяное месторождение Жанажол, на Северо-западе, граничит с нефтяным месторождением Кенкияк, на Востоке которого на расстоянии 70 км находится ж.д станция Эмба. По административному отношению нефтяное месторождение Жанажол подчиняется управлению Темирского района Актюбинской области.

2.1. Инженерно-геологические данные

В структурно-тектоническом отношении территория расположена в пределах Западного Примугоджарья, являющегося крайней северо-восточной частью Юго-Восточной прибортовой структурной зоны, входящей в состав крупной тектонической структуры более высокого порядка - Прикаспийской впадины вблизи границы с тектоническими структурами южной части Казахского Урала–Западно-Мугоджарского мегасинклиория. Юго-восточная прибортовая зона протягивается неширокой полосой вдоль се-

верного склона Южно-Эмбенского краевого поднятия в районе южнее слияния рек Эмбы и Темира.

Южная часть площади покрыта массивом барханных песков Кокжиде. Барханы создают грядово-бугристый рельеф местности, высотой до 5м. Песчаный массив ограничен на востоке долиной реки Эмба, на севере долиной реки Темир, простирающейся через месторождение Кокжиде в широтном и субширотном направлении на протяжении 2-4км. Часть песков доступна для автомобильного транспорта только в зимнее время. Морфологически площадь можно подразделить на две части: северную и южную. Северная часть представляет собой всхолмленную равнину, сложенную верхнемеловыми породами, пересеченную сетью балок и оврагов, часть скважин месторождения находится в долинной части реки Темир и в весеннее половодье могут быть залиты. Обнаженность района плохая, лишь в бортах долин рек и оврагов отмечаются выходы меловых отложений. Характерное значение несущей способности основания $f_{ak} < 200 \text{ КПа}$.

Гидросеть района представлена рекой Темир. Воды реки Темир слабо минерализованные. Растительность представлена преимущественно травами степных, полупустынных и пустынных видов (ковыль, полынь, типчак и др.). Лесная растительность отсутствует, только на берегах рек отмечаются джидово-ивовые заросли, в пойме рек встречаются заросли камыша, тростника и рогоза.

1.4. Метео и гидрогеологические данные

Территория нефтяного месторождения Жанажол расположена на холмистом денудационном участке равнины Западной Мугалжарской с типичным сухим континентальным климатом, на который оказывает незначительное влияние Каспийское море. Зимой холодно, летом жарко, разница температуры днем и ночью большая. Смена времен года зима-лето неза-

метная, весна короткая с недостаточным количеством осадков и сухим воздухом. Среднегодовая температура 4.5°C-4.8°C, максимальная температура 43°C, минимальная температура -43°C. Метеорологические данные на нефтяном месторождении Жанажол сходны с метеорологическими данными в Темирском районе Актыбинской области, приведены в таблице 1.4-1. Жаркое лето и холодная зима, суточная разность температур большая, зимний и летний сезон сменяются неочевидно, весна короткая, атмосферные осадки недостаточные, воздух сухой. Среднегодовая температура воздуха составляет 4.5°C-4.8°C, максимальная температура – 43°C, минимальная температура составляет -43°C. Метеорологические данные нефтяного месторождения Жанажол определены по метеорологическим данным Темирского района Актыбинской области, см. таблицу 1.1.

Таблица 1.1 Метеорологические данные Темирского района

п.п.	Климатические параметры	Величины параметров
1	Температура	
	Среднегодовая температура воздуха	
	Абсолютная минимальная температура	4.5°C
	Абсолютная максимальная температура	-43°C
	Средняя максимальная температура	43°C
	Средняя минимальная температура	23.7°C
	Пятидневная средняя самая холодная температура воздуха	-15.6°C
	Суточная средняя самая холодная температура воздуха	-33°C
		-23°C
		154d
	Среднее самое холодное число дней	Нет.
	Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ниже 0°C	
2	Средняя ночная разность температур	31°C
3	Осадки	
	В год	262мм
	Осадки в год	169мм
	Средняя ежевечерняя максимальная вероятность 5%	52мм
4	Снежный покров	

п.п.	Климатические параметры	Величины параметров
	Средний срок оборудования и разрушение	02/xII-05IV
5	Район по ветру	Класс III
6	Скорость ветра Январь Июль	Северо-восточный ветер, 5.1 балла Западный ветер, северо- западный ветер, 5.3 балла
7	Год с одним разом скорости ветра 5 лет 10 лет 15 лет 20 лет	27 м/сек 29 м/сек 30 м/сек 32 м/сек
8	Средняя скорость ветра Январь Июль	5.1 м/сек 4.4 м/сек
9	Строительный район	IIIВ
10	Стандартная глубина сезонного промерзания Песчаная глина и глина Супесок, пылевидный песок, мелкий песок Гравелистый песок Негладкий грунт с детритусом	166 см 203 см 217 см 246 см
11	Климатический район дороги	IV
12	Толщина покрова гололеда на поверхности земли	IV

3. Основные планировочные решения.

Участок огорожен сетчатыми панелями, внутриплощадочные и подъездные дороги обустроены.

На территории участка ЖГТС по существующему состоянию расположены здания и сооружения:

- ОРУ-110кВ;
- Трансформаторы 40000кВА;
- Дренаж;
- Прожекторные мачты;
- Контейнеры нежилые;

По проектным решениям предусматривается расширение участка следующими проектируемыми зданиями и сооружениями:

- Проектируемый ОРУ-110кВ;
- Проектируемый трансформатор 25000кВА;
- Проектируемый кабельный лоток;
- Проектируемый маслобункер ;

Технико-экономические показатели участка землепользования
приведены в таблице-1

Таблица-1.

Технико-экономические показатели до расширения

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Коли- чество	% к общ. пл.	приме- чания
1	Площадь участка	м2	1800,0	100%	Условно
2	Площадь застройки	м2	77/195	15.1%	Сущ./ проект.
3	Площадь покрытий	м2	73	4.0%	
4	Площадь свободная от застройки	м2	1455	80.9%	

4. Разбивочный план

Разбивочный план выполнен на топогеодезической основе выполненной ТОО «СтройРекламПроект». Основой для проведения разбивочных работ служат размеры данные по краям существующих здания и сооружений.

Размеры даны по осям в метрах.

5. Вертикальная планировка

При составлении проекта вертикальной планировки участка была использована топоъемка, генеральный план и разбивочный план в масштабе 1:500.

Рельеф участка относительно ровный.

Проект вертикальной планировки обеспечивает правильную посадку здания относительно рельефа, а также решает вопрос отвода поверхностных вод.

Организация рельефа и назначение проектных отметок запроектировано в увязке с существующими дорогами и застройкой с учетом максимального использования существующего рельефа, создания самотечного и беспрепятственного поверхностного водоотвода.

Проектные отметки даны по углам зданий, осям проездов. Продольные и поперечные уклоны не превышают допустимых строительными нормами величин. Планировочную отметку места строительства принять в среднем 222,80 м. Все отметки даны в местах.

III. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ПОДСТАНЦИИ

1. Основные технологические решения

В связи с возникновением дефицита мощности с введением новых объектов и для увеличения существующей мощности «Жанажолской ГТЭС», проектом предусмотрено реконструкция испытательного стенда с увеличением нагрузки на 25МВт путем реконструкции испытательного стенда шестой проектируемой секции с установкой дополнительного силового трансформатора мощностью 25 МВА. В соответствии с типовыми проектными решениями (407-03-456.87), техническими условиями, учиты-

вая количество присоединений, приняты следующие принципиальные схемы распределительных устройств:

На участке испытательного стенда «Жанажолской ГТЭС» запроектировано ОРУ-110 кВ с оборудованием аналогичным существующему;

Проектные решения

- электроснабжение проектируемого ОРУ-110кВ выполнено от существующей ЗРУ-10кВ.
- проектируемая ячейка ОРУ-110 кВ соединена высоковольтным кабелем с существующей III С.Ш.;
- установку силового трансформатора 110/10 кВ мощностью 25 МВА.
- аварийный маслоприёмник согласно объёму масла проектируемого силового трансформатора;
- выключатели силового трансформатора, секционных выключателей.

Открытое распределительное устройство 110 кВ заводского изготовления, состоящих из металлического несущего каркаса со смонтированным на нем высоковольтным оборудованием и элементов вспомогательных цепей. Блоки монтируются на лежни.

Расчет токов короткого замыкания (Т.К.З.) выполнен, согласно данным для выбора оборудования и расчета РЗиА. Результаты выполненных расчетов показали, что уровень токов КЗ на шинах ПС не превышает значение термической и электродинамической стойкости оборудования принятых в проекте при сквозных токах КЗ.

Параметры устанавливаемого оборудования приведены в альбоме ЭП4 .

Спецификация основного оборудования, необходимого для сооружаемой подстанции приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Спецификация основного высоковольтного оборудования к схеме электрических соединений

№	Наименование	Ед. измер.	Количество
1	Трансформатор силовой ТДН-25000/110-УХЛ1с регулированием напряжения под нагрузкой (РПН) $\pm 16\% \pm 9$ ступеней с системой охлаждения вида «Д».	к-т	1
2	ОРУ-110кВ		
	Заземлитель однополюсный наружной установки ЗОН-СЭЩ 110кВ	к-т	1
2.1	Ограничитель перенапряжения ОПНН-110/56/10/550	к-т	1
2.2	Разъединитель горизонтально-поворотного типа, на номинальное напряжение 110 кВ, номинальный ток 1250 А, с двумя ножами заземления, степень загрязнения изоляции - II, климатического исполнения – УХЛ1 РГПзСЭЩ-2-IV-110-1250 УХЛ1	к-т	1
2.3	Разъединитель горизонтально-поворотного типа, на номинальное напряжение 110 кВ, номинальный ток 1250 А, с одним ножом заземления, степень загрязнения изоляции - II, климатического исполнения – УХЛ1 РГПзСЭЩ-1-IV-110-1250 УХЛ1	к-т	2
2.4	Трансформатор тока ТРГ-УЭТМ-110-IV-0,5-0,5-10Р-300-600-1200-5 У1	шт	3
2.5	Выключатель элегазовый колонковый, на номинальное напряжение 110 кВ, климатического исполнения – УХЛ,	к-т	3
2.6	Опорные стержневые полимерные изоляторы на напряжение 110кВ ГОСТ Р 52082-03	шт	6
2.7	Разъединитель горизонтально-поворотного типа, на номинальное напряжение 35 кВ, номинальный ток 2000 А,	к-т	1

№	Наименование	Ед. из-мер.	Количество
	степень загрязнения изоляции - II, климатического исполнения – УХЛ1 РГПз СЭЦ-1а-III-35-2000УХЛ1		
3	Ограничитель перенапряжения серии ОПН-П на напряжения от 110 ОПН-П KZ-110-80-10-550 УХЛ1	шт	6

Защита от прямых ударов молнии подстанции данным проектом не предусматривается (испытательный стен находится на существующей территории «Жанажолской ГТЭС).

Заземляющее устройство (ЗУ) подстанции предусматривается выполнить по норме на напряжение прикосновения в виде сетки из круглой оцинкованной стали диаметром 20 мм. Сечение заземляющих проводников соответствует условиям термической стойкости и коррозионной устойчивости.

Для ограничения импульсных высокочастотных помех во вторичных цепях устройств с применением интегральных микросхем или ЭВМ, на ПС перед раскладкой новых кабельных лотков по ОРУ вдоль под ними проложить по два заземляющего проводника из круглой стали диаметром 20мм и присоединить через каждые 50-60 м к общему контуру заземления подстанции.

2. Релейная защита и автоматика (РЗаА)

Настоящая работа выполнена в соответствии с техническими условиями на присоединение испытательного стенда «Жанажолской ГТЭС»

В объем данной работы входит:

- расчет токов короткого замыкания;
- схема замещения;
- расчет уставок релейной защиты трансформатора №6.

На основании выполненного расчета токов короткого замыкания при междуфазных и однофазных повреждениях в сети, разработаны принципы выполнения релейной защиты.

3. Защитные меры по электробезопасности

В данном оборудовании применены защитные меры электробезопасности при прямом и косвенном прикосновении к токоведущим частям.

Меры защиты от прямого прикосновения:

- основная изоляция токоведущих частей;
- ограждения и оболочки (корпуса щитков и корпуса автоматических выключателей).

Меры защиты при косвенном прикосновении:

- защитное заземление;
- автоматическое отключение питания (применение автоматических выключателей);
- уравнивание потенциалов.

4. Архитектурно-строительные решения

4.1. Введение

Уровень ответственности комплекса – II (нормальный) согласно п.9.3 "Правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам", утвержденного приказом №165 Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 года.

Архитектурно – строительной частью проекта предусмотрено строительство на территории подстанции следующих зданий и сооружений:

1. Силовой трансформатор ТДН -25000/110-УХЛ1
2. Маслосборник V-19,0м³
3. ОРУ 110кВ
4. Кабельные лотки.

Исходными данными для разработки строительной части проекта является:

- архитектурно – планировочное задание на проектирование.

Строительная часть проекта выполнена с соблюдением действующих норм и правил, соответствует нормам и правилам взрыва-пожаробезопасности и обеспечивает безопасную эксплуатацию запроектированных объектов.

4.2 Климатические, инженерно-геологические и гидрогеологические условия площадки.

Метео и гидрогеологические данные

Территория нефтяного месторождения Жанажол расположена на холмистом денудационном участке равнины Западной Мугалжарской с типичным сухим континентальным климатом, на который оказывает незначительное влияние Каспийское море. Зимой холодно, летом жарко, разница температуры днем и ночью большая. Смена времен года зима-лето незаметная, весна короткая с недостаточным количеством осадков и сухим воздухом. Среднегодовая температура 4.5°С-4.8°С, максимальная температура 43°С, минимальная температура -43°С. Метеорологические данные на нефтяном месторождении Кумсай сходны с метеорологическими данными

в Темирском районе Актыубинской области, приведены в таблице 1.4-1. Жаркое лето и холодная зима, суточная разность температур большая, зимний и летний сезон сменяются неочевидно, весна короткая, атмосферные осадки недостаточные, воздух сухой. Среднегодовая температура воздуха составляет 4.5°C-4.8°C, максимальная температура – 43°C, минимальная температура составляет -43°C. Метеорологические данные нефтяного месторождения Жанажол определены по метеорологическим данным Темирского района Актыубинской области, см. таблицу 4.1.

Таблица 4.1 Метеорологические данные Темирского района

п.п.	Климатические параметры	Величины параметров
1	Температура	
	Среднегодовая температура воздуха	
	Абсолютная минимальная температура	4.5°C
	Абсолютная максимальная температура	-43°C
	Средняя максимальная температура	43°C
	Средняя минимальная температура	23.7°C
	Пятидневная средняя самая холодная температура воздуха	-15.6°C
	Суточная средняя самая холодная температура воздуха	-33°C
		-23°C
		154d
	Среднее самое холодное число дней	Нет.
	Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ниже 0°C	
2	Средняя ночная разность температур	31°C
3	Осадки	
	В год	262мм
	Осадки в год	169мм
	Средняя ежевечерняя максимальная вероятность 5%	52мм

4.2.1. Геоморфология и рельеф

Район участков проектируемых работ – пустынный с низкорослой растительностью.

Повышение рельефа наблюдается с севера на юг.

5.2.2. Геологическое строение

В геологическом строении участка работ принимают участие, породы, представленные делювиально-пролювиальными отложениями четвертичного возраста. Литологические - грунты представлены песком мелким, который сверху перекрывается насыпным грунтом и почвенно-плодородным слоем.

4.2.3. Гидрогеологические условия

На участках проектируемых работ пройденными инженерно-геологическими выработками до разведанной глубины –4.0 м подземные воды были не вскрыты и поэтому нами не рассматриваются.

4.2.4. Физико-механические свойства грунтов

1. Физико-механические характеристики (нормативные и расчетные значения) для суглинка легкого песчанистого маловлажного, твердого, просадочного (ИГЭ-2):

Удельное сцепление C , КПа

Нормативные рас. характеристики: 7

Угол внутреннего трения, ϕ , градус

Нормативные рас. характеристики: 12

Модуль деформации, E , МПа 13

4.2.5. Конструктивные решения

Основанием фундаментов под оборудование и сооружение приняты суглинки. Под всеми фундаментами выполнить подготовку из бетона 100мм по уплотненному грунту основания.

Фундаменты устанавливаются в отрытые котлованы. Обратную засыпку пазух котлованов выполнять не набухающим грунтом слоями 20-30см с тщательным уплотнением каждого слоя. Плотность грунта в сухом состоянии должна быть не менее 17кН/м³.

Вокруг стоек выполнить бетонные отмостки по щебеночному основанию.

Среда по воздействию на железобетонные и бетонные конструкции - средняя. Защита железобетонных и бетонных конструкций от коррозии: все железобетонные и бетонные конструкции должны изготавливаться на обычных портландцементных по ГОСТ10178-85 и иметь марку бетона по водонепроницаемости не ниже W8. На все поверхности железобетонных конструкций соприкасающиеся с грунтом нанести горячее битумное покрытие в 2 слоя

Все заводские соединения стальных конструкций - сварные, монтажные на болтах класса точности В по ГОСТ 7798-70 класса прочности 5.8 и сварные. Гайки класса прочности 4 по ГОСТ 5915-70. Шайбы по ГОСТ 11371-78. Материалы сварки принимать по таб.55 (СНиП РК 5.04-23-2002 "Стальные конструкции"). Гайки постоянных болтов должны закрепляться путем установки контргаек или пружинных шайб.

Все монтажные соединения в стыках и узлах после окончания всех монтажных работ должны быть очищены, зашпатлеваны и окрашены.

4.3 Краткая характеристика конструктивных решений.

Чертежи строительных конструкций марки АС разработаны на основании решений, принятых в чертежах марки ЭП. Уровень ответственности комплекса-II (нормальный) на основании п.9.3 «Правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утвержденного приказом №165 Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 года.

Площадка строительства - на месторождении Жанажол, расположенного в 250 км от г. Актобе.

Расчетная зимняя температура наружного воздуха (наиболее холодной пятидневки по СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология") - минус 33°C.

Вес снегового покрова - 1,0кПа.

Нормативное ветровое давление - 0,38кПа.

Максимальный нормативный скоростной напор ветра на высоте до 15м от земли для III ветрового района, повторяемостью 1 раз в 10 лет - 0,5 кПа (по ПУЭ 2003г.).

Район по гололеду - II, нормативная толщина стенки гололеда с повторяемостью 1 раз в 10 лет - 10мм (по ПУЭ 2015г.).

За условную отметку 0,000 принята отметка верха металлической рамы, на которую будут устанавливаться секции модульного здания, что соответствует абсолютной отметке по генплану 358,80.

На основании заключения об инженерно-геологических условиях площадки, выполненных ТОО «СтройРекламПроект», установлен следующий геолого-литологический разрез:

Необходимо составить акты скрытых работ:.

- освидетельствование качества грунтов оснований и заложения фундаментов;

- устройство подушки под фундаменты;

- разбивка осей сооружений;

- выполнение мероприятий по уплотнению грунтов и обратной засыпке котлованов;
- устройство фундаментов;
- антикоррозийная защита и гидроизоляция фундаментов;
- устройство бетонных и железобетонных конструкций;
- болтовые и сварные соединения металлоконструкций;
- защита от коррозии металлических конструкций, в том числе мест сварки;
- очистка и нанесение слоев антикоррозийной защиты металлоконструкций.

4. Расчет на вместимость маслоуловителя силового трансформатора, при аварийном разливе масла

Плотность масла при 0 градусе 892 кг/м³.

Масса масла в трансформаторе 25 000/110 согласно паспортным данным 11 500 кг

Находим объем масла $V = 11\,500 \text{ кг} / 892 \text{ кг/м}^3 = 12.9 \text{ м}^3$.

Специальные мероприятия и работы

Все заводские соединения стальных конструкций - сварные, монтажные на болтах класса точности В по ГОСТ 7798-70 класса прочности 5.8 и сварные. Гайки класса прочности 4 по ГОСТ 5915-70. Шайбы по ГОСТ 11371-78. Материалы сварки принимать по таб.55 (СНиП РК 5.04-23-2002 "Стальные конструкции"), катеты сварных швов указаны на чертежах АС.

Гайки постоянных болтов должны закрепляться путем установки контргаяк или пружинных шайб.

Все монтажные соединения в стыках и узлах после окончания всех монтажных работ должны быть очищены, зашпатлеваны и окрашены.

При изготовлении, хранении, транспортировке, приемке и монтаже строительных металлоконструкций руководствоваться указаниями, приведенными в ГОСТ 23118-99 и СНиП РК 5.04-18-2002.

Работы вести в соответствии с проектом производства работ с соблюдением требований СНиП РК 5.04-18-2002 "Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ", СНиП РК 1.03-06-2002 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений".

Среда по воздействию на металлоконструкции слабоагрессивная. Защита стальных конструкций:

- степень очистки поверхностей стальных конструкций от окислов по ГОСТ 9.402-80 - третья.

- Все металлоконструкции окрасить двумя слоями эмали ПФ-1189 по ТУ 6-10-1710-79 на заводе. Общая толщина покрытия не менее 55-65 мкм.

- При невозможности выполнить металлоконструкции полной заводской готовности, антикоррозийную защиту стальных конструкций осуществить нанесением двух слоев эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465-76 по двум слоям грунта ГФ-021 по ГОСТ 25129-82. Грунтование конструкций первым слоем толщиной не менее 20мкм осуществить на заводе-изготовителе металлоконструкций с последующим нанесением второго слоя грунта и покрывных слоев эмалью на монтажной площадке. Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74. Работы выполнить согласно СНиП РК 2.01-19-2004 "Защита строительных конструкций от коррозии", ОСТ РК 7.20.01-2005 "Работы антикоррозийные. Защита строительных конструкций от коррозии", ОСТ РК 7.20.02-2005 "Работы окрасочные. Требования безопасности".

Среда по воздействию на железобетонные и бетонные конструкции - слабоагрессивная. Защита железобетонных и бетонных конструкций от коррозии: все железобетонные и бетонные конструкции должны изготавливаться на обычных портландцементе по ГОСТ10178-85 и иметь марку бетона по водонепроницаемости не ниже W4 . Необходимо составить акты скрытых работ:

- освидетельствование качества грунтов оснований и заложения фундаментов;
 - разбивка осей сооружений;
 - выполнение мероприятий по уплотнению грунтов и обратной засыпке котлованов;
 - устройство фундаментов;
 - антикоррозийная защита и гидроизоляция фундаментов;
 - устройство бетонных и железобетонных конструкций;
 - болтовые и сварные соединения металлоконструкций;
- защита от коррозии металлических конструкций, в том числе мест сварки;
- очистка и нанесение слоев антикоррозийной защиты металлоконструкций.

Бетон для бетонных и железобетонных конструкций принят на сульфатостойком портландцементе ввиду сульфатной агрессии грунтов по отношению к бетонам нормальной плотности. Марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F50. Под бетонными и железобетонными конструкциями предусматривается бетонная подготовка кл. В3.5, толщиной 100мм. Все боковые поверхности бетонных и же-

лезобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом обмазываются горячим битумом БН70/30 за два раза общей толщиной 1,5мм по грунтовке из 40% раствора битума в керосине.

Мероприятия по защите строительных конструкций от коррозий.

Мероприятия по защите конструкций от коррозии выполнены в соответствии с требованиями СНиП 3.04.03-85, СНиП РК 2-01-19-2004 и ГОСТ 9.602-2005.

5. Противопожарные мероприятия и пожарная защита

Противопожарные мероприятия и пожарная защита выполнены в соответствии с «Правилами пожарной безопасности в Республике Казахстан», утвержденными приказом Министра по ЧС РК №35 от 8.02.2006 г. (Раздел 9 главы 11, 12).

При этом категория производства и класс помещений по взрывной и пожарной опасности определены согласно действующих республиканских норм технологического проектирования РНТП-01-94 МВД РК (п. 232 «Правил...»).

По взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности контрольные здания ПС относятся к категории Д.

При компоновке ПС в проекте учтены следующие требования и мероприятия по обеспечению пожарной безопасности в кабельном хозяйстве:

- главная схема электрических соединений, схемы собственных нужд и схемы оперативного тока, управление оборудованием и компоновка оборудования выполнены таким образом, что при возникновении пожаров в кабельном хозяйстве или вне его исключается одновременная потеря взаимно резервирующих присоединений;

В соответствии с ПУЭ РК и СН РК 2.02-11-2002 на ПС предусматривается:

- установка выключателей, не содержащих масло: элегазовых на ОРУ 110 кВ.
- применение контрольных и силовых кабелей с изоляцией и оболочкой не поддерживающих горение.

Подстанция относится к III группе по пожарной опасности (РД 34.49.101-87 п.6.10, п.9.1 табл.3). Согласно ПУЭ п. 4.2.71 противопожарное водоснабжение подстанции не предусматривается.

Для предотвращения растекания масла и распространения пожара при повреждении трансформаторов предусмотрен сброс масла в огнезадерживающий слой гравия маслоприёмника, рассчитанный на задержание полного объёма масла. Маслоприёмник расположен непосредственно вокруг фундамента под трансформатор.

Тушение пожара предусматривается аварийными выездными бригадами и местной пожарной командой.