

RBM

sweco productions

**DESIGN &
CONSTRUCTION
COMPANY**



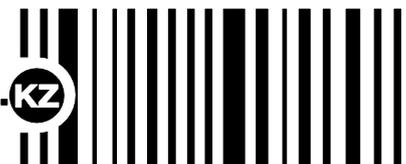
РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**«Разработка ПСД на реконструкцию ОРУ-110 кВ
ПС 220 кВ Кентау в филиале «Южные МЭС»**

Том 1. Раздел 3. Пояснительная записка

10/01-25-Д-836-03.10.2018-1-3-ПЗ

www.rbm



Пояснительная записка

						10/01-25-Д-836-03.10.2018-ПЗ				
						«Разработка ПСД на реконструкцию ОРУ-110 кВ ПС 220 кВ Кентау в филиале Южные МЭС»				
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Пояснительная записка		Стадия	Лист	Листов
Разработал		Карпухин						РП	1	
Проверил		Бисенов								
Док. контроль		Калманова								
ГИП		Ирышков								

Содержание

		Лист
	Пояснительная записка	3
1	Общая часть	3
1.1	Основание для разработки рабочего проекта	3
1.2	Перечень объектов строительства	3
1.3	Исходные данные для проектирования	3
1.4	Пусковой комплекс	4
1.5	Патентная чистота и патентоспособность	4
2	Основные технологические и строительные решения по подстанции	4
2.1	Генеральный план и транспорт	4
2.2	Основные технологические решения	6
2.3	Управление и автоматизация	8
2.4	Архитектурно-строительные решения	8
2.5	Основные решения по водоснабжению, канализации, отоплению и вентиляции	11
2.6	Противопожарные мероприятия и пожарная защита	11
2.7	Охранные мероприятия	12
2.8	Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации	12
3	Средства диспетчерского и технологического управления	13
3.1	Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии	13
4	Системы связи	13
5	Расчет сечений токовых цепей ТТ ПС Кентау	14
6	Охрана окружающей природной среды и восстановление (рекультивация) нарушенных земель	16
7	Мероприятия по электромагнитной совместимости	16
8	Энергосбережение	17
9	Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны, мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций	17
10	Мероприятия по электро-, взрыво и пожаробезопасности	20
11	Санитарно-бытовые условия для работников строительной организации на период строительства	
12.	Технико-экономические показатели	21

						10/01-25-Д-836-03.10.2018-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		2

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Общая часть

1.1 Основание для разработки рабочего проекта

Рабочий проект «Реконструкция ОРУ 110 кВ ПС 220 кВ «Кентау» в филиале АО «KEGOC» «Южные МЭС»» выполняется на основании:

- Задания на разработку проектно-сметной документации «Реконструкция ОРУ 110 кВ ПС 220 кВ «Кентау» в филиале АО «KEGOC» «Южные МЭС»», выданного АО KEGOC. 05.07.2018 г. к договору № () (Приложение А);

- Акта обследования ПС 220 кВ Кентау по объекту «Реконструкция ОРУ 110 кВ ПС 220 кВ «Кентау» в филиале АО «KEGOC» «Южные МЭС»» от 29.10.2018г. (Приложение Б).

Рабочий проект разработан на основании инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО «RBM Sweco Production» в 2018 г. в соответствии с действующими в Республике Казахстан нормативными документами.

В соответствии с «Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утвержденными приказом Министерства национальной экономики Республики Казахстан №517 от 20.12.2016г. реконструируемая подстанции ОРУ-110 кВ ПС «Кентау» относится к объектам I (повышенного) уровня ответственности.

1.2 Перечень объектов строительства

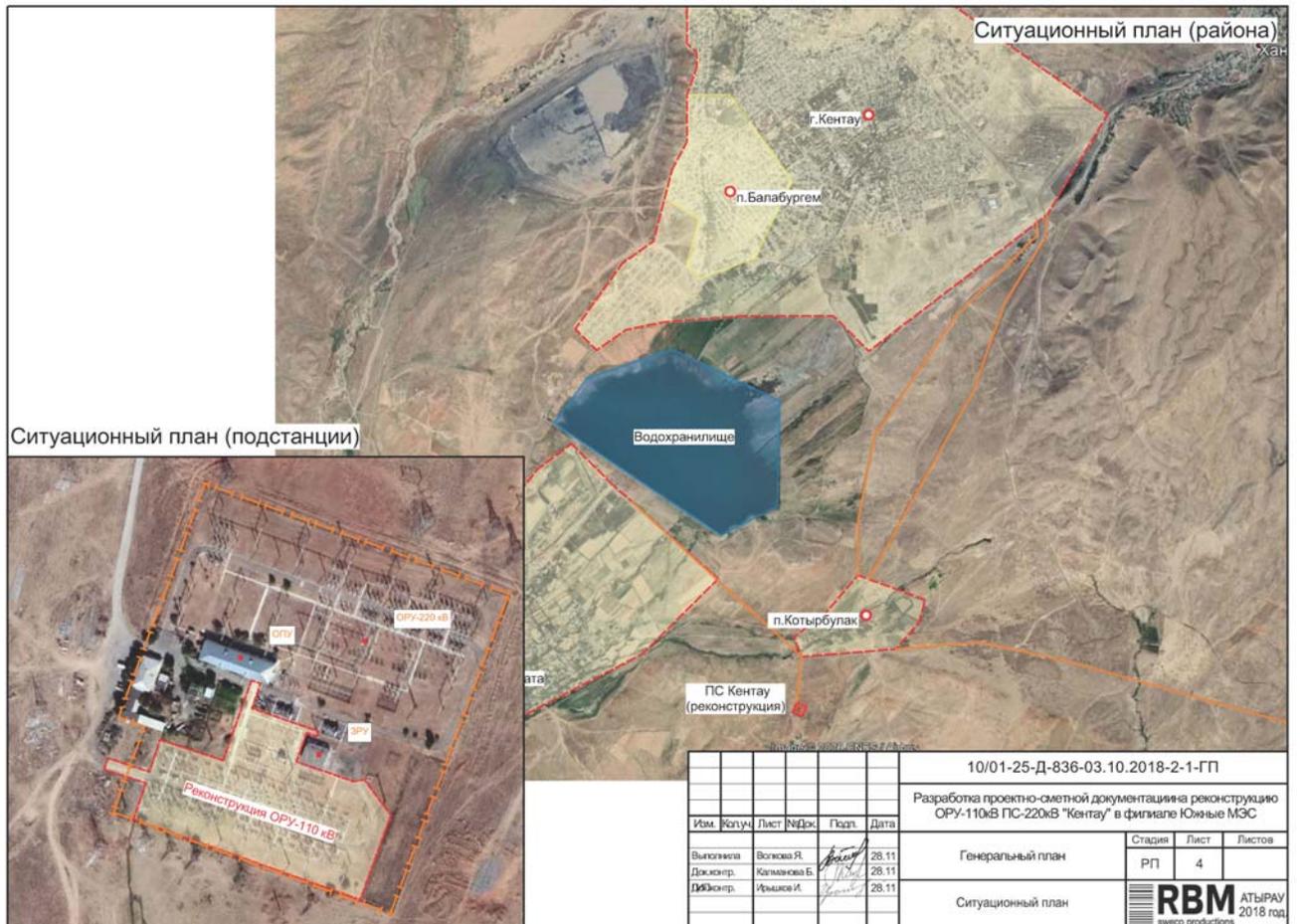
В состав настоящего рабочего проекта входит:

- Реконструкция ОРУ-110 кВ ПС Кентау с заменой масляных выключателей 110 кВ.
- Замена трансформаторов напряжения 110 кВ.
- Замена шинных опор ОРУ 110 кВ.
- Замена ВЧ заградителей 110 кВ в ячейках ОРУ 110 кВ.
- Замена конденсаторов связи 110 кВ в ячейках ОРУ 110 кВ.
- Замена ошиновки 110 кВ.

1.3 Исходные данные для проектирования

Реконструируемая подстанция 220 кВ «Кентау» расположена ст. Котырбулак, Туркестанский р-он, Южно-Казахстанской область.

										Лист
										3
Изм.	Кол.	Лист.	№док.	Подпись	Дата	10/01-25-Д-836-03.10.2018-ПЗ				



Исходные данные для проектирования приведены в таблице 1.3.1.

Таблица 1.3.1

Наименование показателей	Ед. изм.	Показатель
Сейсмичность района строительства (СП РК 2.03-30-2017)	баллы	6
Район гололедности и толщина гололеда, повторяемостью 1 раз в 25 лет	мм	II р-н, 15 мм
Степень загрязнения атмосферы по ПУЭ РК	СЗА (см/кВ)	2 (2,0)
Абсолютный минимум	°С	минус 30
Абсолютный максимум	°С	+41
Среднегодовая температура воздуха	°С	+6
Расчетная максимальная скорость ветра повторяемостью 1 раз в 25 лет	м/сек	32

1.4 Пусковой комплекс

В соответствии с заданием на проектирование выделение пускового комплекса не требуется.

1.5 Патентная чистота и патентоспособность

Все разделы проекта 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.

2 Основные технологические и строительные решения по подстанции

2.1 Генеральный план и транспорт

В административном отношении участок подстанции расположен на территории ст. Котырбулак, Туркестанского района, Южно-Казахстанской области.

Реконструируемая зона ОРУ 110 кВ размещается на территории существующей ПС 220 кВ «Кентау».

Вследствие того, что ОРУ 110 кВ находится на существующей спланированной территории, новое оборудование устанавливается в существующих ячейках после демонтажа существующего оборудования, проектом вертикальная планировка не предусматривается, а выполняется микропланировка в зоне размещения вновь устанавливаемого оборудования из объема вытесненного грунта.

На площадке ПС размещаются следующие сооружения:

Проектируемые:

- Оборудования в существующих ячейках ОРУ 110 кВ.

Существующие:

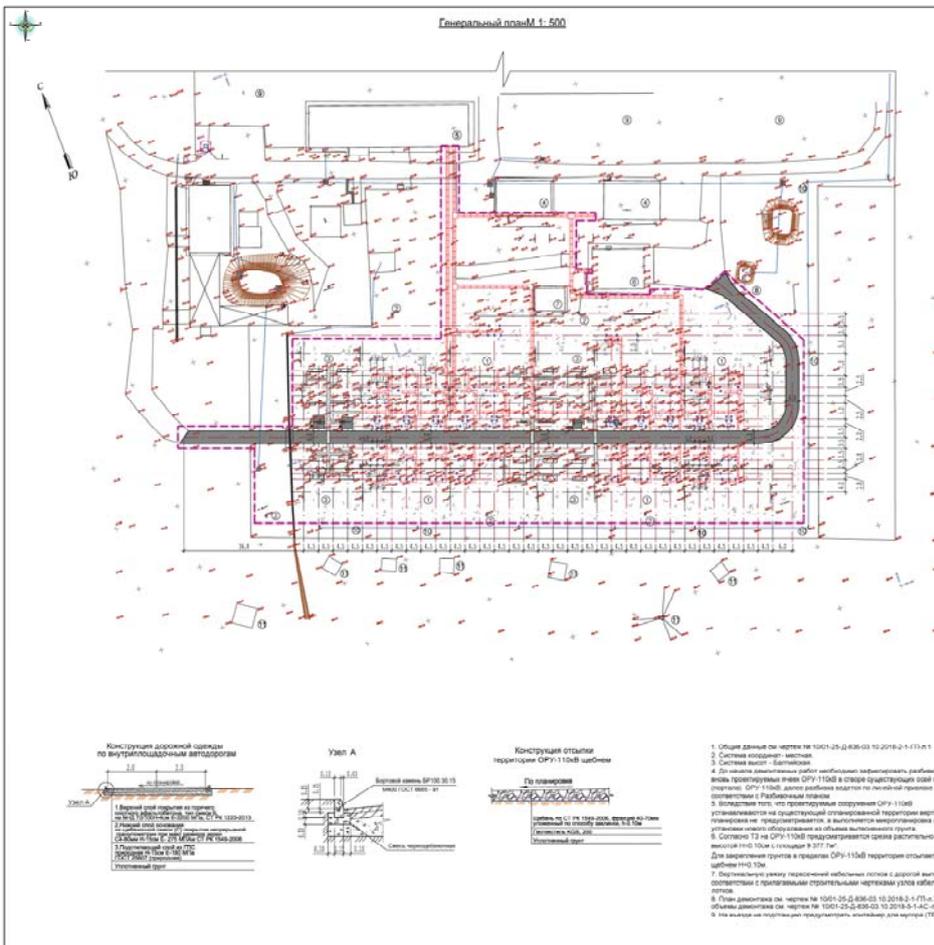
- Порталы линейные и шинные ОРУ 110 кВ;
- Отдельностоящие молниеотводы (5 шт.);
- Стойки охранного освещения;
- Силовые трансформаторы 220/110/10 кВ
- Реактор 110 кВ;
- ЗРУ-10 кВ;
- ОПУ;
- ОРУ 110 кВ.

На основании инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО «RBM Sweco Productions» в 2018 г., площадка ПС сложена следующими грунтами:

										Лист
										5
Изм.	Коп.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата	10/01-25-Д-836-03.10.2018-ПЗ				



10/01-25-Д-836-03.10.2018-2-1-ГП					
Разработка проектно-сметной документацией реконструкции ОРУ-110кВ ГЭС-220кВ "Кентау" в филиале Южные МЭС					
Имя	Катег.	Лист	Рядок	Этап	Дата
Выполнен	Восков Н.				26.11
Доработан	Каличенко Б.				26.11
Проверен	Альшес А.				26.11
Генеральный план					Лист 4
Ситуационный план					Лист 5



№ по (кварт.)	Наименование	Площадь, кв. м	Примечание
1	Внеустановочное оборудование ОРУ-110кВ	3437,6	
2	Среднейсетевой выключатель (ВК) 1		
3	Оборудование ОРУ-110кВ		
4	Трансформатор (ТФ) 1		
5	ОРУ		
6	ЗРУ		
7	Резерв		
8	Подземный коллектор		
9	ОРУ-110кВ		
10	Среднейсетевое оборудование		
11	Конечный опоры ВЛ-110кВ		

Наименование	Ед. изм.	Количество
Площадь участка в границах проектирования	м ²	12 164,00
Площадь застройки	м ²	1448,40
Внутритрассовые проезды и асфальтобетонные покрытия	м ²	873,00
Прочие площади	м ²	894,20

Обозначение	Наименование
Проект	Здания и сооружения
Смета	Опоры под оборудование
Внутритрассовые проезды	Внутритрассовые проезды
Асфальтобетонные покрытия	Асфальтобетонные покрытия
Среднейсетевое оборудование	Среднейсетевое оборудование
ОРУ	ОРУ
ЗРУ	ЗРУ
Резерв	Резерв
Подземный коллектор	Подземный коллектор

№ п/п	Наименование	Площадь, кв. м	Примечание
1	Асфальтобетонные проезды (толщ. 15 см)	873,00	
2	Площадки, отмостки асфальт (толщ. 15 см)	894,20	
3	Внутритрассовые проезды (толщ. 15 см)	481,20	
4	Среднейсетевые проезды (толщ. 15 см)	873,00	

10/01-25-Д-836-03.10.2018-2-1-ГП					
Разработка проектно-сметной документацией реконструкции ОРУ-110кВ ГЭС-220кВ "Кентау" в филиале Южные МЭС					
Имя	Катег.	Лист	Рядок	Этап	Дата
Выполнен	Восков Н.				26.11
Доработан	Каличенко Б.				26.11
Проверен	Альшес А.				26.11
Генеральный план					Лист 4
Ситуационный план					Лист 5

Изм.	Кол.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата

10/01-25-Д-836-03.10.2018-ПЗ

2.2 Основные технологические решения

В соответствии с заданием на проектирование настоящим рабочим проектом при реконструкции на ПС 220/110/10 кВ «Кентау» предусматривается установка нового оборудования взамен существующего оборудования:

В ОРУ 110 кВ

- замена масляных выключателей 110 кВ на элегазовые баковые типа 145PM40 в ячейках №7 «Л-111», №8 «Л-124», №9 «Л-174», №10 «Л-173», №11 «ШСВ-110кВ», №15 «ОВ-110кВ», №16 «Ввод АТ-1-110кВ», №17 «Л-171», №18 «Л-161», №19 «Л-162»;

- замена разъединителей 110 кВ на разъединители типа GW55-126D и GW55-126DII в ячейках №7 «Л-111», №8 «Л-124», №9 «Л-174», №10 «Л-173», №11 «ШСВ-110кВ», №15 «ОВ-110кВ», №16 «Ввод АТ-1-110кВ», №17 «Л-171», №18 «Л-161», №19 «Л-162»;

- замена трансформаторов напряжения 110 кВ 1, 2 СШ и обходной СШ ОРУ 110 кВ;

- замена шинных опор ОРУ 110 кВ;

- замена ВЧ заградителей 110 кВ в ячейках №7 «Л-111» фазы «А», №8 «Л-124» фаза «С», №9 «Л-174» фазы «А, С», № 10 «Л-173» фазы «А, С», № 17 «Л-171 » фазы «А, С», № 18 «Л-161» фазы «С», №19 «Л-162» фазы «А»;

- замена конденсаторов связи 110 кВ в ячейках №7 «Л-111» фазы «А,С», №8 «Л-124» фаза «А, С», №9 «Л-174» фазы «А, С», №10 «Л-173» фазы «А, С», №17 «Л-171» фазы «А, С», №18 «Л-161» фаза «С», №19 «Л-162» фаза «А», с заменой фильтров присоединения и однополюсных разъединителей, кабелей и шкафов отбора напряжения (ШОН) отходящих кабелей;

- замена ошиновки и изоляции в реконструируемых ячейках 1,2 СШ и обходной СШ ОРУ 110 кВ, шинного моста 110 кВ АТ-1 и спусков к оборудованию;

- замена шкафов АС;

- замена старых кабельных лотков шириной 1 и 0,5 м к устанавливаемому оборудованию.

- замена ошиновки со спусками и сцепной арматурой ко всему демонтируемому оборудованию;

- установка новых светодиодных светильников и замена сети освещения ОРУ 110 кВ;

- замена сварочных щитков и сети сварки ОРУ 110 кВ;

- замена ж/б порталов на металлические порталы с горячим оцинкованием;

- реконструкция системы молниезащиты;

- замена силовых и контрольных кабелей ко вновь устанавливаемому оборудованию.

В соответствии с типовыми проектными решениями (407-03-456.87) и учитывая количество присоединений, на ПС сохраняются следующие принципиальные схемы распределительных устройств:

- 110 кВ по схеме «Две рабочие и обходная системы шин» (№ 110-13);

										Лист
										8
Изм.	Кол.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата	10/01-25-Д-836-03.10.2018-ПЗ				

Значения токов трехфазного (однофазного) короткого замыкания (КЗ) составят на стороне 110 кВ – 3,11 кА (3,12 кА).

Площадка подстанции «Кентау» расположена в районе со 2 степенью загрязненности атмосферы (СЗА) по ПУЭ РК.

Нормированная удельная эффективная длина пути утечки подвесной и внешней изоляции электрооборудования распределительных устройств 110 кВ для 2 СЗА составляет не менее 2,0 см/кВ.

Реконструируемая части распределительных устройств 110 кВ предусматриваются по типу существующих открытыми с использованием оборудования с удельной эффективной длиной пути утечки подвесной и внешней изоляции электрооборудования не менее 2,0 см/кВ.

На ПС сохраняется оперативный постоянный ток с питанием от одной аккумуляторной батареи.

Питание собственных нужд предусматривается от двух существующих комплектных трансформаторных подстанций с трансформаторами напряжением 10/0,4 кВ,. Мощность трансформаторов ТСН на 400 кВА 10/0,4 кВ и 6/0,4 кВ по 1 шт. отдельностоящие на территории ОРУ 220 кВ.

Тип и параметры существующего и вновь устанавливаемого оборудования приведены на чертеже № 10/01-25-Д-836-03.10.2018-3-1-ЭП л.2.

Защита территории ПС от прямых ударов молнии осуществляется существующими молниеотводами.

Защита от перенапряжений, приходящих с ВЛ, осуществляется существующими ограничителями перенапряжений.

Расположение молниеотводов, количество и места установки ограничителей перенапряжений приведены на чертеже № 10/01-25-Д-836-03.10.2018-3-1-ЭП л.3.

Заземляющее устройство (ЗУ) реконструируемой части подстанции запроектировано по типу существующего, по норме на допустимую величину сопротивления растекания в виде сетки из круглой стали диаметром 18 мм. Вновь прокладываемые полосы заземления присоединяются к существующему ЗУ с сохранением замкнутого контура подстанции.

Вновь проектируемое наружное освещение территории ОРУ 110 кВ подстанции прожекторное. Прожектора устанавливаются на прожекторных площадках, существующих отдельно стоящих молниеотводов.

2.3 Управление и автоматизация

В объеме рабочего проекта реконструкции ОРУ 110 кВ ПС 220 кВ «Кентау» выполнена замена масляных выключателей и разъединителей в ячейках №7 «Л-111», №8 «Л-124», №9 «Л-174», №10 «Л-173», № 11 «ШСВ-110кВ», №15 «ОВ-110кВ», № 6 «Ввод АТ-1-110кВ», № 17 «Л-

						10/01-25-Д-836-03.10.2018-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.	Лист.	Недок.	Подпись	Дата		9

W=17,26%, WL=53,45%, WP=27,23%, IP=25,21%, $\rho=2,08$ г/см³, $\rho_d=1,77$ г/см³, n=35,34%, e=0,549, C=64 кПа, $\varphi=9^\circ$, E=5,25 мПа. Группа грунтов по разработке механизмами – 8а.

5. Грунтовые воды вскрыты на глубине 0,8м в Скв-3, 2,9м в Скв-4 и 3,8м в Скв-1.
6. Нормативная глубина промерзания суглинков и глин – 0,72 м, супесей и песков мелких и пылеватых – 0,88м.
7. Вес снегового покрова для II района - 0,7 кПа.
8. Согласно СНиП РК 2.03-30-2017 сейсмичность района составляет 6 баллов.
9. Марка бетона по водонепроницаемости должна быть не ниже W 6 на на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-94.
10. Марка бетона по морозостойкости должна быть не ниже F75.
11. На поверхности железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом и выше грунта на 0,5 м, нанести полимерное покрытие на основе лака ХП-734 толщиной 1,5 мм.
12. Под подошвой фундаментов выполнить подготовку из бетона В7,5 на сульфатостойком цементе, толщиной 100 мм.
13. Степень агрессивного воздействия атмосферы воздуха на металлические конструкции - слабоагрессивная.
14. Очистка поверхностей стальных конструкций от окислов по ГОСТ 9.402-80. Степень очистки третья.
15. Все металлоконструкции окрасить двумя слоями эмали ПФ-1189 по ТУ 6-10-1710-79 на заводе. Общая толщина покрытия не менее 55-65 мкм.
16. Работы выполнить согласно СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии», ОСТ РК 7.20.02-2005 «Работы окрасочные. Требования безопасности» и ОСТ РК 7.20.01-2005 «Работы антикоррозионные. Защита строительных конструкций от коррозии». Для защиты от коррозии болтов, гаек и шайб для конструкций опор ОРУ выполнить горячее гальваническое цинкование метизов в соответствии с ОСТ 34-29-566-82. Для металлических деталей, расположенных в грунте, выполнить дополнительное покрытие.
17. Стойки опор под оборудование устанавливаются в отрытые котлованы.
18. Обратную засыпку пазух котлованов стоек опор под оборудование выполнить грунтом слоями 15...20 см с тщательным уплотнением каждого слоя. Плотность грунта в сухом состоянии должна быть не менее 17 кН/м³. Обратная засыпка котлованов грунтом со строительным мусором, растительным, мерзлым и набухающим не допускается. Контроль по уплотнению грунтов осуществлять в соответствии с РДС РК 5.01-09-2003 (выпуск 2006 г.) Оперативный контроль за плотностью грунтов в условиях строительной площадки при их уплотнении». Боковые поверхности железобетонных стоек опор под оборудование выступающие над поверхностью земли, окрасить цементным молоком на основе белого цемента.
19. Кабельные лотки наземные укладываются на железобетонные бруски по

						10/01-25-Д-836-03.10.2018-ПЗ	Лист
Изм.	Коп.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		11

спланированной поверхности по проекту вертикальной планировки. Под брусками грунт тщательно утрамбовать мелким щебнем (расход щебня на один брусок - 0,01м³). Торцы лотков и нестандартные участки заложить кирпичом 1НФ/100/2,0/25 по ГОСТ 530-2012 на цементном растворе марки 50.

20. Вокруг фундаментов и стоек выполнить отмостки из бетона В7,5 на сульфатостойком цементе, по уплотненному щебнем грунту.

21. Материал стальных конструкций указан в спецификациях на листах АС.

22. Материал сборных железобетонных и бетонных конструкций, либо их элементов, принимать в соответствии с указаниями пояснительных записок, принятых серий и типовых проектов.

23. Все работы, связанные с установкой опор, должны выполняться в соответствии с СН РК 4.04-07-2013 (электротехнические устройства), СН РК5.01-01-2013 (Земляные сооружения. Основания и фундаменты) и СН РК 1.03-05-2011 (Охрана труда и техника безопасности в строительстве). 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 для сварки принимать по табл. 55 (СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции»). Болты из автоматной стали не применять. 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.

24. 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», СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»

Сооружения открытого распределительного устройства подстанции (ОРУ 110 кВ)

Опоры под оборудование состоят из сборных железобетонных стоек СОН и переходных стальных изделий, к которым крепится электротехническое оборудование.

Стойки СОН опор под оборудование устанавливаются в сверлѐнные котлованы на щебѐночной подушке с последующим заполнением пазух монолитным бетоном.

Прокладка кабелей по ОРУ предусматривается в сборных железобетонных наземных кабельных лотках, перекрываемых железобетонными плитами.

Предусматривается установка металлических линейных и шинных порталов по типовым сериям из металла, покрытого горячим оцинкованием.

						10/01-25-Д-836-03.10.2018-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		12

2.5 Основные решения по водоснабжению, канализации, отоплению и вентиляции

Объем реконструкции подстанции «Кентау», предусмотренный заданием на проектирование, не требует выполнения данного раздела.

2.6 Противопожарные мероприятия и пожарная защита

На ПС Кентау существующие системы пожаротушения и маслоотводов.

Рабочим проектом предусматривается реконструкция ОРУ 110 кВ.

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

- применение контрольных и силовых кабелей с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластика пониженной горючести.

При компоновке ОРУ 110 кВ 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 резервирующих присоединений;

- трассы кабельных лотков на открытой части ОРУ 110 кВ ПС 220 кВ Кентау предусматриваются таким образом, чтобы исключить прокладку в одном канале присоединений разных напряжений и тем самым избежать, в случае возникновения пожара в отдельной кабельной магистрали, отключение присоединений различных функциональных групп потребителей;

- все места прохода кабелей через строительные конструкции (стены, перегородки, перекрытия) после прокладки кабелей в соответствии с п.251 «Правил пожарной безопасности для энергетических предприятий», утвержденного Правительством РК от 20.02.2015 г. должны быть уплотнены для обеспечения огнестойкости не менее 0,75 ч. Уплотнение кабельных трасс осуществляется с применением только огнестойких негорючих материалов и составов.

Тушение пожара должно осуществляться ближайшими аварийными выездными бригадами и местной пожарной командой, прошедшей соответствующую подготовку.

2.7 Охранные мероприятия

Охранные мероприятия на подстанции предусматриваются в следующем объеме:

- существующая ограда по периметру ПС;
- наружное освещение, включаемое при необходимости.

										Лист
										13
Изм.	Кол.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата	10/01-25-Д-836-03.10.2018-ПЗ				

2.8 Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации

Мероприятия для обеспечения нормальных условий труда были предусмотрены в ранее выпущенных проектах.

Рабочий проект реконструкции ОРУ 110 кВ ПС 220 кВ «Кентау» выполнен в соответствии с требованиями строительных норм и правил, противопожарных и взрывобезопасных норм проектирования, что обеспечивает безопасное обслуживание электрических установок.

Для обеспечения нормальных условий труда, на реконструируемой части ПС предусматривается:

- компоновка ОРУ 110 кВ, обеспечивающая возможность применения при ремонтах и эксплуатационном обслуживании автокранов и инвентарных устройств малой механизации;
- наружное освещение ПС.

На территории ПС имеется возможность проезда пожарных и ремонтных механизмов.

Для исключения ошибочных действий персонала при производстве оперативных переключений в распределительных устройствах на ПС предусмотрена электромагнитная блокировка разъединителей.

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 может обеспечиваться только при неукоснительном выполнении действующих норм и правил, регламентирующих безопасное обслуживание устройств и оборудования и соблюдением «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок».

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

Электробезопасность на ПС обеспечивается путем применения следующих мероприятий:

- надлежащей изоляции;
- соответствующих разрывов до токоведущих частей;
- 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 постоянным персоналом, так и лицами, временно

										Лист
										14
Изм.	Коп.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата	10/01-25-Д-836-03.10.2018-ПЗ				

допущенными на ПС.

3 Средства диспетчерского и технологического управления

3.1 Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии

В соответствии с техническим заданием к рабочему проекту г. «Реконструкция ОРУ 110 кВ ПС 220 кВ «Кентау» в филиале АО «КЕГОС» «Южные МЭС»» в данном рабочем проекте предусмотрены следующие мероприятия:

1. Замена трансформаторов тока присоединений 110 кВ на встроенные в баковые выключатели.
2. Замена трансформаторов напряжения 110 кВ на ТН 110 кВ типа ЕТН-110 УХЛ1.
3. Перерасчет загрузки цепей ТТ 110 кВ.

На ПС 220 кВ «Кентау» счетчики присоединений ВЛ 110 кВ, ИП вводов 0,4 кВ ТСН-1, ТСН-2 установлены в помещении РЩ в существующем напольном шкафу учета и измерений №24Р =В00+W52.

Рабочим проектом предусмотрены ТТ 110 кВ типа ТВ-110 встроенные в баковый выключатель, имеющие измерительные обмотки с коэффициентом трансформации 500/1А. Сертификат РК о признании утверждения типа средств измерений на указанный ТТ представлен в приложении В.

4 Системы связи

В настоящем разделе проекта в соответствии с п.п. 10.2 и 10.3 Приложения № 3 к Договору выполнена замена оборудования ВЧ обработки в ячейках ВЛ 110 кВ на ПС Кентау см. чертежи № 10/01-25-Д-835-02.10.2018-3-1-СС листы 3, 4, 5, 6.

Замена коаксиальных кабелей от вновь монтируемых фильтров присоединения до оборудования ВЧ связи выполнена на основании Акта обследования ПС 220 кВ Кентау (приложение Б).

5 Расчет сечений токовых цепей ТТ ПС Кентау

Выбор сечений кабелей в токовых цепях РЗ произведен согласно методике расчета «Королев Е., Либерзон Э. Расчеты допустимых нагрузок в токовых цепях релейной защиты. М. Энергия, 1980г.»

Расчетные условия для выбора сечений кабелей в токовых цепях РЗ определялись исходя из максимально допустимых нагрузок на обмотки ТТ при полной погрешности трансформаторов тока не превышающих 10%. Допустимая нагрузка на ТТ принималась согласно паспортным данным трансформаторов тока.

										Лист
										15
Изм.	Коп.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата	10/01-25-Д-836-03.10.2018-ПЗ				

	$P_{доп} = 30VA$	Номинальная допустимая вторичная нагрузка ТТ
	$ALF=20$	Номинальная допустимая кратность ТТ
	$R_{каб}$	сопротивление кабеля от ТТ-до шкафа
	$R_{терм} (Ом)$ $P_{терм}=0.05VA$	сопротивление терминала мощность токовых цепей терминала
	$R_{пер} = 0.05 Ом$ $R_{пер}=1.25VA$	переходное сопротивление
	$R_{вн} ТТ$ $R_{вн} ТТ 20\%P_{тт}$	внутреннее сопротивление ТТ

Данные, необходимые для расчета

Тип терминала	7SA61+7SA610	7SA61+6MD6	
Место установки ТТ	сторона 110кВ	Сторона 110кВ	
Коэффициент трансформации ТВ-110	1000/1	1000/1	
Номинальная вторичная нагрузка обмотки 10P(VA)	30	30	
Допустимое вторичное сопротивление обмотки 10P ТТ (Ом) $Z_{доп} = \frac{P_{доп}}{I_{номТТ}^2}$	$\frac{30}{1^2} = 30$		
Существующая длина кабеля от ТТ до терминала	400	260	

Расчет сечений токовых цепей

Трехфазный ток КЗ

Максимальный ток КЗ (А)	7кА	7.0кА	
Максимальная кратность $I_{кз тах}/I_{ном ТТ}$	7	7	
Потребляемая мощность терминала по токовым цепям (VA)	7SA61 - 0.05 VA 7SA610 - 0.05VA	7SA6 - 0.05 VA 6MD6 - 0.05VA	
$R_{внутр. ТТ}=20\% \cdot P_{тт}$ (VA)	6	6	
Суммарная расчетная нагрузка на ТТ(в VA) $P_{\Sigma} = P_{терм} + P_{пер} + P_{внТТ}$	$0.05+0.05+1.25+6=$ 7.35	$0.05+0.05+1.25+6=$ 7.35	
Суммарная расчетная нагрузка на ТТ(в Ом) $Z_{\Sigma} = \frac{P_{\Sigma}}{I_{номТТ}^2}$	$Z_{\Sigma} = \frac{7.35}{1^2} = 7.35$	$Z_{\Sigma} = \frac{7.35}{1^2} = 7.35$	
$n = \frac{P_{\Sigma}}{P_{доп}} = \frac{Z_{\Sigma}}{Z_{доп}}$	$\frac{7.35}{30} = 0.25$	$\frac{7.35}{30} = 0.25$	
Параметр d	1	1	

Изм.	Кол.	Лист.	Недок.	Подпись	Дата
------	------	-------	--------	---------	------

10/01-25-Д-836-03.10.2018-ПЗ

Лист

16

территориальных единиц;

- на объектном уровне – руководителем организации.

Государственный контроль и надзор в сфере гражданской защиты осуществляется уполномоченными органами в сфере гражданской защиты и промышленной безопасности в целях соблюдения законодательства Республики Казахстан в сфере гражданской защиты.

9.1 Общие мероприятия гражданской защиты по предупреждению чрезвычайных ситуаций

1. Мероприятия гражданской защиты по предупреждению чрезвычайных ситуаций проводятся с учетом вероятности их возникновения и возможного ущерба от них.

2. К общим мероприятиям гражданской защиты по предупреждению чрезвычайных ситуаций относятся:

1) организация систем мониторинга, в том числе с использованием средств дистанционного зондирования земли, оповещения гражданской защиты, защиты территорий и объектов от чрезвычайных ситуаций;

2) разработка областных, городов республиканского значения, столицы, районных, городских, районных в городе:

планов по предупреждению чрезвычайных ситуаций;

паспортов безопасности;

каталогов угроз чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

мероприятий по повышению устойчивости функционирования объектов;

3) создание и использование чрезвычайных резервов, внесение предложений в соответствующие государственные органы;

4) информирование и пропаганда знаний в сфере гражданской защиты;

5) планирование застройки территорий с учетом возможных чрезвычайных ситуаций;

6) сейсмостойкое строительство и сейсмоусиление зданий и сооружений в сейсмоопасных регионах;

7) обеспечение готовности органов управления, сил и средств гражданской защиты к ликвидации чрезвычайных ситуаций и их последствий;

8) разработка планов действий и проведение учений, тренировок, занятий по готовности к ликвидации чрезвычайных ситуаций и их последствий;

9) профессиональное обучение граждан в сфере гражданской защиты, подготовка руководящего состава и специалистов органов управления гражданской защиты и обучение населения в сфере гражданской защиты;

10) разработка и реализация мер по предупреждению на опасных производственных объектах вредного воздействия опасных производственных факторов и их последствий;

											Лист
											20
Изм.	Коп.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата	10/01-25-Д-836-03.10.2018-ПЗ					

Руководство аварийно-спасательными и неотложными работами при ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера осуществляется согласно статье 50 закона РК «О гражданской защите»

10 Мероприятия по электро-, взрыво и пожаробезопасности

Рабочий проект «Реконструкция ОРУ 110 кВ ПС 220 кВ «Кентау» в филиале АО «KEGOC» «Южные МЭС»» выполнен в соответствии с требованиями:

- Правила устройства электроустановок (ПУЭ) РК;
- Типовых и руководящих материалов для проектирования;
- Правил Противопожарных и взрывобезопасных норм проектирования зданий и сооружений.

Категория производства по пожарной опасности «В», степень огнестойкости строительных конструкций – II.

Компоновочные, конструктивные, защитные решения, принятые в проекте, обеспечивают надежную, безопасную и рациональную эксплуатацию при неукоснительном выполнении действующих норм и правил, регламентирующих безопасное обслуживание оборудования и устройств и соблюдением "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок".

Для исключения ошибочных действий персонала при производстве оперативных подключений в распределительных устройствах в инверторных подстанциях предусмотрена электромеханическая блокировка высоковольтных выключателей.

Электробезопасность в ПС 220 кВ обеспечивается путем применения следующих мероприятий;

- надлежащей изоляции;
- соответствующих разрывов до токоведущих частей;
- защитное ограждение;
- осуществления контроля за состоянием изоляции;
- защитное заземляющее устройство;
- предупредительной сигнализации, надписей и плакатов;
- индивидуальных и групповых защитных средств.

11. САНИТАРНО-БЫТОВЫЕ УСЛОВИЯ РАБОТНИКОВ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ НА ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА

Продолжительность строительства

Нормативная продолжительность строительства объекта определена согласно СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть 2», а также рабочего

									Лист
									22
Изм.	Кол.	Лист.	Нодок.	Подпись	Дата	10/01-25-Д-836-03.10.2018-ПЗ			

Чистка, мытье и дезинфекция емкостей для хранения и перевозки привозной воды производится не реже одного раза в десять календарных дней и по эпидемиологическим показаниям.

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

Медицинское обеспечение.

На строительной площадке и в местах проживания работников должна быть аптечка с необходимыми медикаментами для оказания первой медицинской помощи. На участках, где используются токсические вещества, оборудуются профилактические пункты. Подходы к ним должны быть освещены, легкодоступны, не загромождены. Профилактические пункты должны быть обеспечены защитными мазями, противоядиями, перевязочными средствами и аварийным запасом средств индивидуальной защиты на каждого работающего на участке где используются токсические вещества.

В целях охраны здоровья персонала, предупреждения профессиональных заболеваний и отравлений, несчастных случаев, обеспечения безопасности труда работники должны проходить предварительные и периодические медицинские осмотры, специальные медицинские обследования.

Допуск посторонних лиц, а также работников в нетрезвом и наркотическом состоянии на территорию объекта, в производственные, санитарно-бытовые помещения и на рабочие места запрещается.

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

Средство индивидуальной защиты.

Средства индивидуальной защиты (далее по тексту СИЗ) – средства используемые работником для предотвращения или уменьшения воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов, а также для защиты от загрязнения.

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-

										Лист
										26
Изм.	Кол.	Лист.	Нодок.	Подпись	Дата	10/01-25-Д-836-03.10.2018-ПЗ				

средствами для пожаротушения, организацию и работу пожарно-технической комиссии несет руководитель генподрядной строительной организации, руководитель работ или лицо, его заменяющее.

Санитарно-гигиеническая характеристика площадки строительства

Санитарное состояние территории оказывает влияние на санитарный режим. С целью поддержания оптимального санитарного режима следует требовать, чтобы территория была благоустроена. Для ограничения доступа посторонних лиц на территории и заноса различных загрязнений хозяйственный двор ограждается забором. Для лучшей очистки от мусора и грязи целесообразно покрытие из брусчатки. Свободные от застройки участки должны быть озеленены газонами, цветниками или кустарником. Зеленые насаждения не только украшают территорию, но имеют большое санитарно-гигиеническое значение. Они очищают атмосферный воздух от уличной пыли, предупреждая попадание ее в производственные помещения.

Санитарное состояние территории в значительной степени зависит от своевременного удаления и способа обезвреживания отходов.

Для естественных нужд работников планируется установка биотуалетов, в непосредственной близости от места проведения работ на объекте.

Образующиеся бытовые сточные воды от биотуалетов будут вывозиться спецавтомашинами согласно договору.

На территории площадке строительства должны находиться специальные ёмкости для сбора жидких бытовых отходов и твёрдых отходов, специальные ёмкости для сбора отработанных масел. Не допускается сжигание на строительной площадке строительных отходов.

Запрещается загромождение территории строительными материалами, тарой, инвентарем, золой, топливом. Для них отводятся специальные площадки или устраиваются надзорные постройки. Территория должна содержаться в чистоте.

											Лист
											28
Изм.	Кол.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата	10/01-25-Д-836-03.10.2018-ПЗ					

