Приложение 3
к приказу Министра
по инвестициям и развитию
Республики Казахстан
от 24 апреля 2017 года № 235

Декларация о соответствии

«27» июня 2019 г.

Подрядчик (генеральный подрядчик) ТОО «Торговый Дом «Бреслер» Республика Казахстан,г. Алматы, Алмалинский район, ул. Жамбыла, дом №114/85

наименование организации, юридический адрес

в лице Генерального директора Лыкова Олега Леонидовича

фамилия, имя, отчество (при наличии) руководителя организации

по объекту: «ПС 110/20 кВ «ВЭС Форт-Шевченко» в Тупкараганском районе Мангистауской области»

наименование, местонахождения объекта

заказчиком которого является ТОО «Совместное предприятие «КТ Редкометальная компания»

Республика Казахстан, г.Алматы, мкр. Астана, д. 1/3.в лице Директора Епишева А.Ю.

наименование организации, фамилия, имя, отчество (при наличии) руководителя

удостоверяет, что:

1. Строительно–монтажные работы на объекте выполнены в соответствии с утверждённым проектом (проектно–сметной документацией),государственными нормативами в сфере архитектурной, градостроительной строительной деятельности;
2. Субподрядные организации: **отсутствуют**

наименование организации

3. Проект (проектно-сметная документация) «Строительство ПС 110/20 кВ «ВЭС Форт-Шевченко» в Тупкараганском районе Мангистауской области»

ТОО «Электротехнический проектный институт ТЭЛПРО», на основании заключения №15-0051/19 от 20.03.2019г. РГП «Госэкспертиза» по проекту № 001.2018-2

наименование проектной организации, номер проекта

утверждён(а)

ТОО «Совместное предприятие «КТ Редкометальная компания» приказ № RMK-04 от 20 марта 2019 г. г.Проект «Строительство ПС 110/20 кВ «ВЭС Форт-Шевченко» в Тупкараганском районе Мангистауской области»

наименование организации, утвердившей (пере утвердившей) проект и дата утверждения

4. Объект (подстанция) имеет следующие основные технико-экономические показатели (мощность, производительность, производственная площадь, протяжённость, вместимость, объем, пропускная способность, провозная способность, число рабочих мест и тому подобное, заполняется по всем объектам (кроме жилых домов) в единицах измерения соответственно целевой продукции или основным видам услуг):

Мощность, производительность и так далее	Ед.изм.	По проекту		Фактически	
		общая (с учетом ранее принятых)	в том числе пускового комплекса или очереди	общая (с учетом ранее принятых)	в том числе пускового комплекса или очереди
ПС 20/110 «ВЭС ФОРТ ШЕВЧЕНКО»					
Монтаж оборудования закрытого распределительного устройства 20 кВ	Компл.	1		1	
Ячейки в составе:	шт.	17		17	
20 кВ 1250 А 20 кА НМН24-03 распределительный щит в металлическом кожухе с трансформатором напряжения	шт.	2		2	
20 кВ 1250 А 20 кА НМН24-05 распределительный щит в металлическом кожухе с шиносоединительным выкл.	шт.	1		1	
20 кВ 1250 А 20 кА НМН24-07 распределительный щит в металлическом кожухе с заземлением сборных шин	шт.	2		2	
20 кВ 1250 А 20 кА НМН24-04 вводно/выходной распределительный щит в металлическом кожухе	шт.	2		2	
20 кВ 630 А 20 кА НМН24-04 вводно/выходной распределительный щит в металлическом кожухе	шт.	8		8	
20 кВ 630 А 20 кА НМН24-04 вводно/выходной распределительный щит в металлическом кожухе	шт.	2		2	
Оборудование РЗА в составе:	шт.	16		16	
Монтаж шкафа основных, резервных защит АУВ ВН и АРНТ двухобмоточного трансформатора 35-110 кВ Ш2500 08.211 08.216 в составе:	шт.	2		2	
Терминал защиты и автоматики двухобмоточного трансформатора до 40 МВА	км	1		1	
Терминал защиты и автоматики линий 6-35 кВ	шт.	1		1	
Терминал управления РПН трансформатора и автотрансформатора	шт.	1		1	
Указатель положения РПН УП 25	шт.	1		1	
Протокол МЭК 61850	шт.	3		3	
Металлоконструкция с	шт.	1		1	

Мощность, производительность и так далее	Ед.изм.	По проекту		Фактически	
		общая (с учетом ранее принятых)	в том числе пускового комплекса или очереди	общая (с учетом ранее принятых)	в том числе пускового комплекса или очереди
выполненным монтажом цепей вторичной коммутации					
Монтаж шкафа направленной высокочастотной защиты с функцией КСЗ линий 110-220кВ с одним выключателем на присоединение (без ВЧ-приемопередатчик ПВЗУ-Е) Ш2600 07.541 в составе:	шт.	2		2	
Терминал направленной высокочастотной защиты с функцией КСЗ линий 110-220кВ с одним выключателем на присоединение	шт.	1		1	
Протокол МЭК 61850	шт.	1		1	
Металлоконструкция с выполненным монтажом цепей вторичной коммутации	шт.	1		1	
Монтаж шкафа направленной высокочастотной защиты с функцией КСЗ линий 110-220кВ с переводом на ОВ (без ВЧ-приемопередатчик ПВЗУ-Е) Ш2600 07.542 в составе:	шт.	2		2	
Терминал направленной высокочастотной защиты с функцией КСЗ линий 110-220кВ с переводом на ОВ	шт.	1		1	
Протокол МЭК 61850	шт.	1		1	
Металлоконструкция с выполненным монтажом цепей вторичной коммутации	шт.	1		1	
Монтаж шкафа управления с мнемосхемой Ш2200 15.011 в составе:	шт.	1		1	
Металлоконструкция с выполненным монтажом цепей вторичной коммутации	шт.	1		1	
Монтаж шкафа центральной сигнализации Ш2600 15.510 в составе:	шт.	1		1	
Блок центральной сигнализации	шт.	1		1	
Протокол МЭК 61850	шт.	1		1	
Металлоконструкция с выполненным монтажом цепей вторичной коммутации	шт.	1		1	
Монтаж шкафа организации	шт.	1		1	

Мощность, производительность и так далее	Ед.изм.	По проекту		Фактически	
		общая (с учетом ранее принятых)	в том числе пускового комплекса или очереди	общая (с учетом ранее принятых)	в том числе пускового комплекса или очереди
цепей напряжения трансформатора напряжения ТН 220 кВ и питания цепей ОБР Ш2200 15.013 15.028 в составе:					
Металлоконструкция с выполненным монтажом цепей вторичной коммутации	шт.	1		1	
Монтаж Терминал защиты и автоматики присоединений 6-35 кВ ТЭМП 2501-51	шт	13		13	
Трансформатор ТМГ-160/20/0,4	шт	2		2	
Шкаф оперативного тока ШОТ1М-220-12-17-65-2-20-21УХЛ4	шт	1		1	
Шкаф собственных нужд Ш2200 15.004		1		1	
Шкаф зажимов выключателя Ш2200 15.010	шт	1		1	
Шкаф зажимов трансформатора напряжения Ш2200 15.007	шт	2		2	
Шкаф зажимов трансформатора тока Ш2200 15.006	шт	2		2	
Шкаф обогрева и питания Ш2200 15.009	шт	2		2	
Счетчик A1805RAL-P4GB-DW-4	шт	14		14	
Счетчик A1805RL-P4GB-DW-4	шт	2		2	
Коробка испытательная переходная КИ-10	шт	16		16	
Монтаж ОРУ 110 кВ в составе:	компл				
Портал ПСЛ-110Я2	шт	2		2	
Комплект жёсткой ошиновки на 110 кВ	шт	1		1	
Разъединитель РГ.2-110.11/1000-40 УХЛ1, 3-х пол., с двигательными приводами ПД-14-00 УХЛ1 и ПД-14-01 УХЛ1, с БУ-3-14, с рамой и стойкой Н=2300 мм Удельная ДПУ = 3,1 см/кВ	шт	2		2	
Разъединитель РГ.2-110.11/1000-40 УХЛ1, 3-х пол., с двигательными приводами ПД-14-00 УХЛ1 и ПД-14-01 УХЛ1, с БУ-3-14, с рамой и стойкой Н=3600 мм Удельная ДПУ - 3,1 см/кВ	шт	2		2	
Металлоконструкция блока ТН	шт	2		2	
Трансформатор напряжения НДКМ-110	шт	6		6	
Металлоконструкция блока РТВР	шт	2		2	
Разъединитель РГ.16-110.11/1000-40 УХЛ1, 3- х пол., с двигательным приводами ПД-14-	шт	4		4	

Мощность, производительность и так далее	Ед.изм.	По проекту		Фактически	
		общая (с учетом ранее принятых)	в том числе пускового комплекса или очереди	общая (с учетом ранее принятых)	в том числе пускового комплекса или очереди
00 УХЛ1 и ПД-14-01 УХЛ1, с БУ-2-14 Удельная ДПУ = 3,1 см/кВ					
Элегазовый трансформатор тока ТОГФ-110.IV-0,5S/0,5/10P/10P-150-300-600/5 УХЛ1*	шт	6		6	
Колонковый выключатель ВIТ-llO.IV- 40/2000 У1 с приводом ППрМ	шт	2		2	
Металлоконструкция блок ШО-ОПН	шт	2		2	
ШО-1Ю.П-1УХЛ1 Удельная ДПУ = 3,1 см/кВ	шт	12		12	
Ограничитель перенапряжения ОПН-П1- 110/88/10/3IV УХ/11 с ДТУ-03, ИТ-Д2.03	шт	6		6	
Металлоконструкция блока ШО	шт	2		2	
Металлоконструкция блока ЗОН и ОПНН	шт	2		2	
Заземлитель ЗОН-1ЮБ-1УХЛ1 (изолятор ОСК-Ю-1Ю-Г-1УУХЛ1) с приводом ПРГ-00-2 УХЛ1	шт	2		2	
Ограничитель перенапряжения ОПНН-П1- 110/60/10/31УУХЛ1 с ДТУ-03, с ИТ-Д2.03	шт	2		2	
Площадка обслуживания выключателя	шт	2		2	
Газозаправочный комплект	шт	1		1	
Устройство контроля тока УКТ-ОЗМ	шт	1		1	
Устройство для измерения влажности элегаза Гигрометр ИВА-ЮМ	шт	1		1	
Блок приема ВЛ, в составе: - металлоконструкция; - изолятор ОСК-10-110-NV УХЛ1 - 6 шт.; - разъединитель РВО-Ю/400М УХЛ2 - 3 шт.;	шт	2		2	
Ограничитель перенапряжения ОПНп - 20/680/24-10-III-УХЛ1	шт	12		12	
Ёмкость металлическая объемом 60м. куб.	шт	1		1	
Шинная опора ШОП-110-1-4 УХЛ1		2		2	
Прожекторная мачта ПМЖ 22,8	шт	4		4	
LED Прожектор ARENA 400W 5000K IP65	шт	8		8	
Оборудование телемеханики в составе:					
Шкаф телемеханики МТК-30.БТУ-10.В2	шт	1		1	

Мощность, производительность и так далее	Ед.изм.	По проекту		Фактически	
		общая (с учетом ранее принятых)	в том числе пускового комплекса или очереди	общая (с учетом ранее принятых)	в том числе пускового комплекса или очереди
АРМ Дежурного	шт	1		1	
Шкаф телемеханики МТК-30.КП 2021.В2	шт	1		1	
АРМ Дежурного	шт	1		1	
ВЧ-связь по объектам ВЭС:	компл	6		6	
Монтаж оборудования на «ПС 110 кВ Форт-Шевченко» АО «МРЭК»:	компл	1		1	
Полукомплект аппаратуры ВЧ-связи ЦВК-16/8-80 Ethernet (1) резервный ввод с внешним преобразователем 220/48 В в составе:	шт	1		1	
Шкаф напольный 42U 600x600 (блок розеток, Монтажный комплект (опорная рама 19"", 4 плинта, тестовый шнур, комплект кабельных органайзеров, интерфейсный кабель данных и телефонный)	шт	1		1	
Монтажная ВЧ панель	шт	1		1	
Кабельный органайзер	шт	1		1	
Кабель USB - RS-232,	шт	1		1	
Эквивалент ИЛ (1 на комплект)	компл	1		1	
Монтаж оборудования на ПС «ВЭС Форт-Шевченко»:	компл	3		3	
Полукомплект аппаратуры ВЧ-связи ЦВК-16/8-80 Ethernet (1) резервный ввод с внешним преобразователем 220/48 В в составе:	компл	1		1	
Шкаф напольный 42U 600x600 (блок розеток, Монтажный комплект (опорная рама 19"", 4 плинта, тестовый шнур, комплект кабельных органайзеров, интерфейсный кабель данных и телефонный)	шт	1		1	
Монтажная ВЧ панель	шт	1		1	
Кабельный органайзер	шт	1		1	
Кабель USB - RS-232,	шт	1		1	
Эквивалент ИЛ (1 на комплект)	шт	1		1	
Монтаж Полукомплекта аппаратуры ВЧ-связи ЦВК-16 РЗПА в составе:	компл	2		2	
Шкаф напольный 42U 800*600 (полка 400 мм, комплект клеммных рядов (8 команд)	шт	1		1	
ЦВК-16/4-80 (Ревизия 4)	шт	1		1	
Терминал РЗПА (8 ПРД, 8 ПРМ)	шт	1		1	
Панель ввода-вывода команд (8 ПРД + 8 ПРМ)	шт	1		1	

Мощность, производительность и так далее	Ед.изм.	По проекту		Фактически	
		общая (с учетом ранее принятых)	в том числе пускового комплекса или очереди	общая (с учетом ранее принятых)	в том числе пускового комплекса или очереди
Комплект промежуточных реле	шт	1		1	
Монтажный комплект (DIN-рейка с установленными модулями под RJ-45)	шт	1		1	
Монтажная ВЧ панель, Вводно-распределительный модуль)	шт	1		1	
Вводно-распределительный модуль	шт	1		1	
Монтаж оборудования на ПС ЦРП-1 АО «МРЭК» в составе:	компл	2		2	
"Полукомплект аппаратуры ВЧ-связи ЦВК-16 РЗПА:	компл	2		2	
Шкаф напольный 42U 800*600 (полка 400 мм, комплект клеммных рядов (8 команд)	шт	1		1	
ЦВК-16/4-80 (Ревизия 4)	шт	1		1	
Терминал РЗПА (8 ПРД, 8 ПРМ)	шт	1		1	
Панель ввода-вывода команд (8 ПРД + 8 ПРМ)	шт	1		1	
Комплект промежуточных реле	шт	1		1	
Монтажный комплект (DIN-рейка с установленными модулями под RJ-45)	шт	1		1	
Монтажная ВЧ панель, Вводно-распределительный модуль)	шт	1		1	
Вводно-распределительный модуль	шт	1		1	
Монтаж оборудования РЗА на территории ПС ЦРП-1 ТОО «МАЭК-Казатомпром» в составе:					
Шкаф ступенчатых защит и автоматики управления выключателем линии Ш2600 06.510	шт	2		2	
Терминал ступенчатых защит и автоматики управления выключателем 110-220 кВ	шт	1		1	
Металлоконструкция с выполненным монтажом цепей вторичной коммутации	шт	1		1	
Шкаф ступенчатых защит и автоматики управления обходным выключателем 110-220 кВ Ш2600 06.512	шт	1		1	
Терминал ступенчатых защит и автоматики управления обходным выключателем 110-220 кВ	шт	1		1	
Протокол МЭК 61850	шт	1		1	
Металлоконструкция с выполненным монтажом цепей вторичной коммутации	шт	1		1	

Мощность, производительность и так далее	Ед.изм.	По проекту		Фактически	
		общая (с учетом ранее принятых)	в том числе пускового комплекса или очереди	общая (с учетом ранее принятых)	в том числе пускового комплекса или очереди
Монтаж кабельной продукции:					
Кабельная продукция ПС ВЭС Форт-Шевченко:					
Кабель ВВГ нг(А) -LS 4 х 2.5	км	0,8		0,8	
Кабель ВВГ нг(А) -LS 4 х 4	км	0,58		0,58	
Кабель ВВГ нг(А) -LS- 0,66 5 х 2.5	км	0,04		0,04	
Кабель ВВГ нг(А) -LS- 0,66 5 х 4	км	0,49		0,49	
Кабель ВВГ нг(А) -LS- п-0,66 3 х1.5	км	0,145		0,145	
Кабель ВВГнг(А)-LS 4*35 мк(N)-0,66 ГОСТ	м	70		70	
Кабель КВББШВнг(А) - LS 4 х 2.5	км	0,21		0,21	
Кабель КВБШвнг (А) 5 х 2,5	м	555		555	
Кабель КВВГ энг(А) - LS 10 х 1.5	км	0,675		0,675	
Кабель КВВГ энг(А) - LS 10 х 2.5	км	0,195		0,195	
Кабель КВВГ энг(А) - LS 14 х 1.5	км	1,035		1,035	
Кабель КВВГ энг(А) - LS 19 х 1.5	км	0,82		0,82	
Кабель КВВГ энг(А) - LS 27 х 1.5	км	0,06		0,06	
Кабель КВВГ энг(А) - LS 4 х 2.5	м	1		1	
Кабель КВВГ энг(А) - LS 4 х 4	км	0,15		0,15	
Кабель КВВГ энг(А) - LS 4 х1.5	км	1,575		1,575	
Кабель КВВГ энг(А) - LS 5 х 2.5	км	0,22		0,22	
Кабель КВВГ энг(А) - LS 5 х 4	км	0,8		0,8	
Кабель КВВГ энг(А) - LS 5 х1.5	км	0,84		0,84	
Кабель КВВГ энг(А) - LS 7 х 2.5	км	0,28		0,28	
Кабель КВВГ энг(А) - LS 7 х 4	км	0,825		0,825	
Кабель КВВГ энг(А) - LS 7 х1.5	км	0,65		0,65	
Кабель КВВГЭнг-LS 14*1,5	км	0,3		0,3	
Кабель КВВГЭнг-LS 19*1,5	км	0,3		0,3	
Кабель КГ 2х2,5	м	100		100	
Кабель КГ 3х2,5+1х1,5	м	15		15	
Кабель КГ1*25	м	20		20	
Кабель КИПЭВнг(А)-LS 1х2х0,6	км	0,475		0,475	
Кабельный канал с крышкой L=2.5 м ECz-20-10-1.2	м	17,5		17,5	
Кабельный лоток лестничного типа с крышкой L=2.5 м ECz-15-10-1.2 Продукция Елкос	м	17,5		17,5	
Кабельный лоток лестничного типа с крышкой L=2.5мECz75-15-2 Продукция Елкос	м	20		20	
Кабельный лоток с крышкой L=2.5 м ECz-15-10-1.2 Продукция Елкос	м	16		16	
Кабельный лоток с крышкой L=2.5 м ECz-20-10-1.2 Продукция Елкос	м	40		40	
Кабельный лоток с крышкой L=2.5м ECz-10-10-1.2 Продукция Елкос	м	15		15	
Кабельный лоток с крышкой EKz-	м	10		10	

Мощность, производительность и так далее	Ед.изм.	По проекту		Фактически	
		общая (с учетом ранее принятых)	в том числе пускового комплекса или очереди	общая (с учетом ранее принятых)	в том числе пускового комплекса или очереди
30-10-1 Продукция Елкос					
Кабель ПС ЦРП-1					
Кабель ВВГнг(А)-LS-П 3х2,5	м	220		220	
Кабель КВВГ энг(А) - LS 10 х 1.5	км	0,330		0,330	
Кабель КВВГ энг(А) - LS 10 х 2.5	км	0,025		0,025	
Кабель КВВГ энг(А) - LS 4 х 2.5	км	0,185		0,185	
Кабель КВВГ энг(А) - LS 7 х 4	км	0,860		0,860	
Кабель КВВГ энг(А) - LS 7 х1.5	км	0,600		0,600	
Провод ПВ-3 1х2,5 (ПуГВ 1х2,5)	м	50		50	
Провод ПВ-3 1х4 (ПуГВ 1х4)	м	50		50	
Кабель КВВГЭнг-LS 5*2,5	м	270		270	
Ограждение подстанции:					
Профнастил ЛКН НС 20 Стандарт 1085 х 6000 мм L 2000 мм (RAL 7004 глянец)	п.м.	667		667	
Труба профильная 50*25*1,8 мм	м	798		798	
Труба профильная100*100*3 мм	м	270		270	

5. Электротехнические решения по объекту характеризуется следующими данными.

ПОДСТАНЦИЯ 20/110 кВ (ВЭС)

Площадь отведенного земельного участка подстанции составляет 0,22 га. Длина ограждения составляет 266 м. Ограждение выполнено из профильной трубы и проф. настила.

Согласно разработанной схеме выдачи мощности ВЭС.

ПС 110/20кВ «ВЭС Форт-Шевченко» относится к II категории надежности электроснабжения. В связи с этим предусмотрено присоединение ПС 110/20кВ к двум источникам электроснабжения с установкой двух трансформаторов 110/20кВ мощностью 25 МВА производства ООО «Тольяттинский трансформатор».

Предусмотрено обустройство аварийного отвода трансформаторного масла, состоящего из маслопровода, пластиковой трубы диаметром 250 мм, длиной 28 метров, и маслоприемника емкостью 60 куб. м.

Рассматриваемая подстанция присоединена к сетям энергосистемы АО «МРЭК», путем строительства отпайки линий 110 кВ.

Проект разработан для подстанции с 2-х обмоточными трансформаторами для схем: на напряжении 110 кВ - схема 110-4Н - «Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий».

На напряжении 20 кВ – схема 20-9 – «Одна секционированная выключателем система шин».

Для выбора электрооборудования выполнен расчет токов КЗ, см. чертежи вторичной коммутации.

Выбор электрооборудования выполнен по номинальным напряжениям и по нагрузкам с учетом допустимых перегрузок с проверкой по токам короткого замыкания.

На ОРУ-110 кВ принята установка элегазовых выключателей ВГТ-110, разъединителей РГ.2-110 и РГ.1-110 с моторными приводами ПД-14.

В КРУ-20 кВ принята установка ячеек НМН-24 с элегазовыми выключателями USFB-24.

Ошиновка всех элементов РУ-110, 20 кВ выбрана по нагреву с проверкой по токам короткого замыкания.

Ошиновка ОРУ-110 кВ выполнена проводом АС-95, а также жесткой ошиновкой.

Ошиновка сборных шин 110 кВ выполнена алюминиевыми трубами.

Взаимное расположение сооружений подстанции определилось на основании проектных решений по ПС.

Компоновка характеризуется наличием автоподъездов к трансформатору.

ОРУ-110 кВ принято без учета возможности расширения.

Электротехнические решения ОРУ-110 кВ

ОРУ-110 кВ принято без возможности расширения в соответствии с типовыми материалами для проектирования. Все оборудование 110 кВ установлено на заводские блоки металлоконструкций.

Прокладка кабелей по ОРУ-110 кВ принята в железобетонных лотках, металлических и стеклопластиковых лотков

Согласно требований п. 9.1 «Норм технологического проектирования ПС с высшим напряжением 35-750 кВ» изд.4 (НТПП), проектируемая 110/20 кВ «ВЭС Форт-Шевченко» открытая.

Схемы РУ ПС 110/20 кВ «ВЭС Форт-Шевченко»

- ОРУ-110 кВ по схеме № 110-4Н.

- КРУ-20 кВ – по упрощенной схеме №20-9 «Одна рабочая, секционированная выключателем, система шин».

Питание подстанции выполняется отпайкой от воздушной ЛЭП-110 кВ Л-Ш-1 и Л-Ш-2.

Значение токов трехфазного К.З. на стороне 110 кВ – 0,893 кА, на стороне 20 кВ –3,797 кА.

Ошиновка ОРУ-110 кВ выполнена проводом АС-95 и жесткой ошиновкой 110 кВ ОЖ-110-630-У1 производства ЗАО «ЗЭТО».

Предусмотрена установка на ОРУ-110 кВ следующего оборудования в составе:

- силовой трехфазный двухобмоточный трансформатор мощностью 25 МВА типа

ТДН-25000/110 У1 и устройством регулирования напряжения под нагрузкой производства

ООО «Тольяттинский трансформатор»;

Всё силовое оборудование 110 кВ произведено ЗАО «ЗЭТО»;

- элегазовый выключатель ВГТ-110 с пружинным приводом;

- трансформатор тока типа ТОГФ-110-УХЛ1;

- трансформатор напряжения типа НДКМ-110-II У1;

- разъединитель типа РГ.1-110-УХЛ1 с моторным приводом ПД-14;

- разъединитель типа РГ.2-110-УХЛ1 с моторным приводом ПД-14;

- заземлитель ЗОН-110 УХЛ1 и ограничитель перенапряжения типа ОПНН-П-110 УХЛ1 в нейтрали силового трансформатора;

- ограничитель перенапряжения типа ОПН-П-110 УХЛ1;

- трансформатор собственных нужд с усиленной изоляцией напряжением 20/0,4 кВ, мощностью по 160 кВА;

- резистор заземления нейтрали РЗН-20-1000-10 У1;

-конденсатор связи СМБ-110/V3-6,4 У1;

-высокочастотный заградитель ВЗ-400/0,5УХЛ1.

Модули 110 кВ выполняются на унифицированных блоках, состоящих из металлического каркаса со смонтированным на нем высоковольтным оборудованием.

Блоки 110 кВ с установленным высоковольтным оборудованием установлены на железобетонные лежни.

Молниезащита выполнена проектируемыми стержневыми молниеотводами, установленными на линейных порталах и прожекторных мачтах ПМЖ-22,81.

Заземление ОРУ-110 кВ выполнено в соответствии с действующими ПУЭ РК вертикальными и горизонтальными заземлителями. Горизонтальные заземлители выполнены стальной полосой 40х4 мм2, заложенные на глубину 0,7 м от поверхности земли.

Освещение подстанции - прожекторное. Осуществляется от проектируемых прожекторных матч.

Оперативный ток на подстанции принимается постоянный, напряжением 220В, источником является система бесперебойного питания типа ШОТ1М-220 имеющей в своем составе встроенные герметичные необслуживаемые аккумуляторные батареи.

Для питания собственных нужд (СН) предусмотрена установка двух трансформаторов 20/0,4 кВ мощностью 160 кВА, установленный на улице, подключаемых к ячейке КРУ-20 кВ.

Для организации электроснабжения потребителей СН переменного тока предусмотрен щит переменного тока.

Заземление подстанции запроектировано по норме на сопротивление растеканию. С учетом подключения всех естественных заземлителей и ЗУ объекта сопротивление ЗУ ПС «Форт-Шевченко» в

любое время года не должно превышать 0,5 Ом. Все работы по подземной части ЗУ выполняются одновременно со строительными работами по нулевому циклу.

Для обеспечения техники безопасности и повышения надежности предусмотрена подсыпка слоя гравия толщиной 0,1-0,2 м у мест обслуживания приводов электрооборудования.

Для снижения влияния электромагнитных полей на микропроцессорные устройства и защиты контрольных кабелей от импульсных и помех под кабельными лотками предусмотрена прокладка в грунте на глубине 0,2 м двух заземляющих проводников, подключаемых через 50 м к общему контуру ЗУ ПС.

Разводка потоков контрольных и силовых кабелей 0,4 кВ к потребителям СН по территории подстанции предусмотрена в наземных кабельных лотках, а также в кабельных коробах.

Предусмотрено применение силовых экранированных кабелей с медными жилами, не распространяющих горение типа КВВГЭ нг(А)-LS.

Для организации цепей напряжения 110 кВ на ОРУ-110 кВ предусмотрена установка шкафов зажимов трансформаторов напряжения.

Для организации цепей обогрева приводов выключателей на ОРУ-110 кВ предусмотрена установка шкафов обогрева АС.

Для организации цепей напряжения 110 кВ на ОРУ-110 кВ предусмотрена установка шкафов зажимов трансформаторов напряжения.

Железобетонные конструкции под оборудование, наземные кабельные лотки разработаны в строительной части. Фундаменты под высоковольтное оборудование-см. чертежи строительной части. Фундаменты ПС выполнены незаглубленного исполнения на лежнях ЛЖ, которые представляют собой балочные железобетонные конструкции Т-образного сечения.

Электротехнические решения КРУ-20 кВ

Предусмотрено строительство ЗРУ-20 кВ ПС «ВЭС Форт-Шевченко», совмещенного с ОПУ. В здании ЗРУ располагается КРУ-20 кВ выполненное по схеме 20-9 (Одна рабочая, секционированная выключателем система шин).

Значение токов трехфазного к.з. на стороне 20 кВ – 3,797 кА.

КРУ-20 кВ принято с возможностью расширения в соответствии с типовыми материалами для проектирования, а также требованием Заказчика.

К установке принято распределительное устройство НМН-24 производства «ULUSOY Electric» Турция. Ячейки РУ-20 кВ установлены во вновь возводимом здании.

Прокладка кабелей в КРУ-20 кВ принята в кабельных каналах по кабельным металлоконструкциям.

Предусмотрена установка в ячейках КРУ-20 кВ следующего оборудования в составе:

- элегазовый выключатель USFB с моторно-пружинным приводом, производства «ULUSOY electric»;
- трансформатор тока типа АТВ-20-5А;
- ограничитель перенапряжения типа ОПН-П/-20 УХЛ1;
- трансформатор напряжения VTB-20K.

Заземление КРУ-20 кВ выполнено в соответствии с действующим ПУЭ РК вертикальными и горизонтальными заземлителями. Горизонтальные заземлители выполнены стальной полосой 40х4 мм2, заложенные на глубину 0,7 м от поверхности земли.

Здание ЗРУ, совмещенное с ОПУ, наземные кабельные лотки разработаны в строительной части.

Электротехнические решения ОПУ

Для размещения шкафов систем управления, релейной защиты, автоматики, телемеханики, панелей собственных нужд переменного и постоянного токов предусмотрено строительство здания ЗРУ-20 кВ совмещенное с ОПУ.

В помещении ОПУ установлены:

- шкаф оперативного тока =220 В с аккумуляторной батареей;
- щит собственных нужд 0,4 кВ;
- Шкаф ДЗТ, РЗТ с АУВ и АРНТ Т1;
- Шкаф управления Т1, Т2;
- Шкаф ДЗТ, РЗТ с АУВ и АРНТ Т2;
- Шкаф центральной сигнализации;
- Шкаф организации цепей ТН 110 кВ и питания ОБР;
- Шкаф НВЧЗ с КСЗ ВЛ-110 кВ "Л-ВЭС-1" W1G;

- Шкаф НВЧЗ с КСЗ ВЛ-110 кВ "Л-ВЭС-2" W2G;
- Шкаф счетчиков и УСПД;
- Шкаф серверный;
- Шкаф телемеханики;
- Шкаф ВЧ-связи (2 шкафа).

В помещении предусмотрены отдельные помещения для местонахождения оперативного и дежурного персонала при выписке нарядов на производство текущих и планово-предупредительных ремонтов.

В ОПУ для работы персонала предусмотрена рабочая комната.

6. Строительно-монтажные работы осуществлены в сроки:

начало работ Апрель 2019г.;
месяц, год

окончание работ Июнь 2019г.;
месяц, год
при продолжительности строительства, месяцев;
по норме или по проекту организации строительства, месяцев:4,5;
фактически, месяцев: 3;

7. Применённые строительные материалы, конструкции, оборудование и изделия соответствуют требованиям проекта и государственных нормативов;
8. Наружные инженерные коммуникации (холодное и горячее водоснабжение, канализация, теплоснабжение, газоснабжение, электроснабжение и связь) обеспечивают нормальную эксплуатацию объекта, что подтверждается поставщиками услуг по инженерному и коммунальному обеспечению.

Поставщики услуг по инженерному и коммунальному обеспечению:

Не применимо

наименование организации, фамилия, имя, отчество (при наличии), подпись руководителя, дата
Место печати (при наличии)

Подрядчик (генеральный подрядчик) считает объект «ПС 110/20 кВ «ВЭС Форт-Шевченко» в Тупкараганском районе Мангистауской области» готовым к приёмке в эксплуатацию,

гарантирует качество выполненных строительно-монтажных и специальных работ, и принимает на себя обязательство устранять дефекты, возникшие по его вине при строительстве объекта согласно гарантийного срока в соответствии с законодательством Республики Казахстан.

Подрядчик (генеральный подрядчик) в лице

Генерального директора Лыкова Олега Леонидовича

фамилия, имя, отчество (при наличии) руководителя, подпись, дата
Место печати (при наличии)

Пронумеровано, прошнуровано и скреплено печатью 12 листа (-ов).
Должность, ФИО координатор проекта Хасбиулин Р.
(подпись) м.п.
«27» июня 2019 г.