«Ақмола облысында бастапқы кен өңдеу кешенін электрмен жабдықтау үшін 220 кВ ӘЖ және 220 кВ қосалқы станция салу»
жұмыс жобасы бойынша
05.02.2020 ж. № 12-0020/20
(оң)

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫС БЕРУШІ:
«RG PROCESSING» (РГ ПРОЦЕССИНГ)
жауапкершілігі шектеулі серіктестігі,
Нұр-сұлтан қаласы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Институт Казсельэнергопроект»
жауапкершілігі шектеулі серіктестігі,
Алматы қаласы

Көкшетау қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Ақмола облысында бастапқы кен өңдеу кешенін электрмен жабдықтау үшін 220 кВ ӘЖ және 220 кВ қосалқы станция салу» жұмыс жобасы бойынша осы жинақтау қорытындысы «Мемсараптама» РМК-нің Солтүстік өңірі бойынша филиалымен берілді.

«Мемсараптама» РМК-нің Солтүстік өңірі бойынша филиалының рұқсатынсыз осы жинақтау қорытындысын толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 12-0020/20 от 05.02.2020 г.
(положительное)

по рабочему проекту
«Строительство ВЛ 220 кВ и подстанции 220 кВ для электроснабжения комплекса переработки первичных руд в Акмолинской области»

ЗАКАЗЧИК:
Товарищество с ограниченной ответственностью
«RG PROCESSING» (РГ ПРОЦЕССИНГ),
город Нур-Султан

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
Товарищество с ограниченной ответственностью
«Институт Казсельэнергопроект»,
город Алматы

город Кокшетау

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное сводное заключение по рабочему проекту **«Строительство ВЛ 220 кВ и подстанции 220 кВ для электроснабжения комплекса переработки первичных руд в Акмолинской области»** выдано филиалом РГП «Госэкспертиза» по Северному региону.

Данное сводное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения филиала РГП «Госэкспертиза» по Северному региону.

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Строительство ВЛ 220 кВ и подстанции 220 кВ для электроснабжения комплекса переработки первичных руд в Акмолинской области».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 25 ноября 2019 года № 01-2025.

2. ЗАКАЗЧИК: Товарищество с ограниченной ответственностью «RG PROCESSING» (РГ ПРОЦЕССИНГ), город Нур-Султан.

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: Товарищество с ограниченной ответственностью «Институт Казсельэнергопроект», город Алматы (государственная лицензия I категории от 06 января 2017 года ГСЛ № 17002354, выданная КГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля города Алматы» акимата города Алматы).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: собственные и бюджетные средства (согласно письму заказчика от 08 ноября 2019 года № GEN-RGP-LET-0218).

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

техническое задание на проектирование, утвержденное заказчиком 10 сентября 2019 года;

постановление акимата Акмолинской области от 27 марта 2019 года № А-3/132 о внесении изменения в постановление акимата Акмолинской области от 20 июня 2016 года № А-7/308 «Об утверждении карты поддержки предпринимательства Акмолинской области»;

постановление акимата Бурабайского района Акмолинской области от 26 июня 2019 года № а-6/265 о предоставлении ТОО «RG PROCESSING» права временного возмездного долгосрочного землепользования на земельный участок площадью 86,4 га для строительства комплекса переработки первичных руд;

постановление акимата Буландынского района Акмолинской области от 03 апреля 2019 года № А-04/89 об установлении частного сервитута сроком на 25 лет на земельный участок в административных границах Буландынского района, для прокладки и эксплуатации линии электропередачи, общей площадью 0,119 га;

постановление акимата Бурабайского района Акмолинской области от 26 марта 2019 года № а-3/102 об установлении частного сервитута на земельный участок для прокладки и эксплуатации линии электропередач и водоснабжения общей площадью 75,9635 га;

акт на право временного возмездного (долгосрочного, краткосрочного) землепользования (аренды) на земельный участок с кадастровым номером 01-171-035-081, площадью 86,4000 га для строительства комплекса первичных руд, изготовленный Отделом Бурабайского района по земельному кадастру и недвижимости филиала некоммерческого АО «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Акмолинской области 03 июля 2019 года № 203;

выписка из протокола от 15 марта 2019 года № 3 заседания комиссии ГУ «Отдел земельных отношений» Буландынского района по предварительному рассмотрению заявления на предоставление земельных участков, сроком на 5 лет, общей площадью 0,119 га в целях прокладки и эксплуатации необходимой линии электропередачи;

выписка из протокола от 05 марта 2019 года № 6 заседания комиссии ГУ «Отдел земельных отношений» Бурабайского района по предварительному рассмотрению

заявления на предоставление земельных участков, сроком на 25 лет, общей площадью 75,9635 га в целях прокладки и эксплуатации необходимой линии электропередачи и водоснабжения;

архитектурно-планировочное задание на проектирование от 09 июля 2019 года № KZ18VUA00086570, выданное КГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Буландынского района»;

архитектурно-планировочное задание на проектирование от 05 июля 2019 года № KZ69VUA00086428, выданное КГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Бурабайского района»;

эскизный проект, согласованный КГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Буландынского района» в 2019 году;

эскизный проект, согласованный КГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Бурабайского района» 06 августа 2019 года;

перечень ресурсов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующих сборниках цен, утвержденный заказчиком 16 января 2020 года;

протокол дозиметрического контроля от 15 августа 2019 года № 6, выданный Бурабайским районным отделением филиала РГП на ПХВ «Национальный центр экспертизы» КККБТУ МЗ РК по Акмолинской области;

протокол измерений содержания радона и продуктов его распада в воздухе помещений от 15 августа 2019 года № 6, выданный Бурабайским районным отделением филиала РГП на ПХВ «Национальный центр экспертизы» КККБТУ МЗ РК по Акмолинской области;

топографическая съемка в масштабе 1:5000, выполненная ТОО «Рендеринговое Геодезическое Предприятие КазАэроГеодезия» (государственная лицензия на изыскательскую деятельность от 15 февраля 2017 года № 17002659, выданная ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля и лицензирования акимата Северо-Казахстанской области» акимата Северо-Казахстанской области);

технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий «Строительство ВЛ 220 кВ и подстанции 220 кВ для электроснабжения комплекса переработки первичных руд». Строительство ПС 220/10 кВ «ПС-ГГМК», арх. № 2019-02-ИГИ-08, выполненный ТОО «ГЕО ЦЕНТР «АСТАНА» в 2019 году (государственная лицензия на изыскательскую деятельность от 23 апреля 2014 года № 14021434, выданная ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля города Астаны» акимата города Астаны);

технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий «Строительство ВЛ 220 кВ и подстанции 220 кВ для электроснабжения комплекса переработки первичных руд». Строительство ВЛ 220 кВ ПС «Макинск» - ПС «ПС-ГГМК», арх. № 2019-03-ИГИ-11, выполненный ТОО «ГЕО ЦЕНТР «АСТАНА» в 2019 году;

отчет о выполненных инженерно-геодезических изысканиях «Строительство ВЛ 220 кВ и подстанции 220 кВ для электроснабжения комплекса переработки первичных руд. Расширение ПС 220 кВ Макинская для электроснабжения комплекса переработки первичных руд», выполненный ТОО «ГеоСтрой-Север» в 2019 году (государственная лицензия на изыскательскую деятельность от 19 октября 2005 года ГСЛ № 000096, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства);

договор сервитута от 12 марта 2019 года № S-22 между ТОО «RG PROCESSING» (РГ ПРОЦЕССИНГ) и Абдрахмановым Б.Д. о землепользовании;

договор сервитута от 18 марта 2019 года № S-25 между ТОО «RG PROCESSING» (РГ ПРОЦЕССИНГ) и Булатовым Т.А. о землепользовании;

дополнительное соглашение № 1 к договору сервитута от 13 декабря 2018 года № 6 между ТОО «RG PROCESSING» (РГ ПРОЦЕССИНГ) и ТОО «Каражар-2015» о землепользовании;

договор сервитута от 18 марта 2019 года № S-27 между ТОО «RG PROCESSING» (РГ ПРОЦЕССИНГ) и Питомец Н.А. о землепользовании;

договор сервитута от 29 марта 2019 года № S-34 между ТОО «RG PROCESSING» (РГ ПРОЦЕССИНГ) и ТОО «Қарагай Агро» о землепользовании;

договор сервитута от 10 апреля 2019 года № S-38 между ТОО «RG PROCESSING» (РГ ПРОЦЕССИНГ) и Кусаиновым К.Н. о землепользовании;

договор сервитута от 05 апреля 2019 года № 5 между ГУ «Отдел земельных отношений Бурабайского района» и ТОО «RG PROCESSING» (РГ ПРОЦЕССИНГ) о землепользовании на земельные участки площадью 75,9635 га;

договор сервитута от 10 апреля 2019 года № S-40 между ГУ «Отдел земельных отношений Буландынского района» и ТОО «RG PROCESSING» (РГ ПРОЦЕССИНГ) о землепользовании на земельные участки площадью 0,119 га;

договор сервитута от 29 апреля 2019 года № S-52 между ТОО «RG PROCESSING» (РГ ПРОЦЕССИНГ) и Ахметбековой Р.А. о землепользовании;

договор сервитута от 06 мая 2019 года № S-62 между ТОО «RG PROCESSING» (РГ ПРОЦЕССИНГ) и ТОО «Алтын-Бидай-2020» о землепользовании;

дополнительное соглашение № S-64 к договору сервитута от 24 декабря 2018 года № 5 между ТОО «RG PROCESSING» (РГ ПРОЦЕССИНГ) и ТОО «Агрофирма «Бурабай-2007» о землепользовании;

договор сервитута 2018 года № 5 между ТОО «RG PROCESSING» (РГ ПРОЦЕССИНГ) и ТОО «Агрофирма «бурабай-2007» о землепользовании;

договор сервитута от 13 декабря 2018 года № 6 между ТОО «RG PROCESSING» (РГ ПРОЦЕССИНГ) и ТОО «Каражар-2015» о землепользовании;

акт обследования зеленых насаждений ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции Бурабайского района» от 28 августа 2019 года об отсутствии на участке строительства зеленых насаждений, подлежащих сносу.

Письма ТОО «RG PROCESSING» (РГ ПРОЦЕССИНГ):

от 08 ноября 2019 года № GEN-RGP-LET-0218 об источнике финансирования и сроках начала строительства;

от 08 августа 2019 года № GEN-RGP-LET-0152 по обслуживанию подстанции;

от 03 мая 2019 года № GEN-RGP-LET-0049 о снабжении проектируемого объекта водой;

от 03 сентября 2019 года № GEN-RGP-LET-0166 о компенсирующих устройствах;

от 13 января 2019 года № GEN-RGP-LET-0258 об отсутствии затрат на управление проектом.

Письма:

РГУ «Есильская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по водным ресурсам» МСХ РК от 28 мая 2019 года № 18-12-01-03/547 водоохранная зона и полоса не установлены;

ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции» Буландынского района от 09 октября 2019 года № 01-20/647 об отсутствии на участке строительства зеленых насаждений;

ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции Буландынского района» от 09 октября 2019 года № 01-20/647 об отсутствии на участке строительства зеленых насаждений, подлежащих сносу;

ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог Бурабайского района» от 03 сентября 2019 года № 01-12/571 об отсутствии на участке строительства зеленых насаждений, подлежащих сносу;

РГУ «Северо-Казахстанский межрегиональный департамент геологии и недропользования Комитета геологии и недропользования Министерства индустрии и инфраструктуры Республики Казахстан» Севказнедра» в городе Кокшетау» от 17 мая 2019 года № 27-11-05/821 о том, что месторождений и участков подземных вод в пределах границ участка не зарегистрировано;

РГУ «Акмолинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан» от 03 октября 2019 года № 3Т-К-00131 об отсутствии на территории, редко встречающихся видов растений, животных занесенных в Красную книгу, не зарегистрировано, участок не проходит по землям лесного фонда, однако часть участка проходит по охранной зоне государственного национального природного парка «Бурабай»;

Управление главнокомандующего Сил воздушной обороны Вооруженных Сил Республики Казахстан от 01 октября 2019 года № 57/1/7205 об отсутствии строительных объектов, представляющих угрозу безопасности полетов воздушных судов;

АО «Казахстанская компания по управлению электрическими сетями» (KAZAKHSTAN ELECTRICITY GRID OPERATING COMPANY) «KEGOC» от 29 января 2018 года № 01-15-03-05/442 о выдаче технических условий АСКУЭ;

АО «Казахстанская компания по управлению электрическими сетями» (KAZAKHSTAN ELECTRICITY GRID OPERATING COMPANY) «KEGOC» от 18 июня 2019 года № 01-24-02-05/4014 согласования и рекомендации по рабочему проекту;

АО «Казахстанская компания по управлению электрическими сетями» (KAZAKHSTAN ELECTRICITY GRID OPERATING COMPANY) «KEGOC» от 02 апреля 2019 года № 01-24-02-05/2195 о присвоении диспетчерского наименования ВЛ 220 кВ Л-2951 «Макинск-ГГМК» и согласованию места установки шкафа ВЧ связи в комнате связи ПС 220 кВ Макинск;

ГУ «Управление предпринимательства и промышленности Акмолинской области» от 31 января 2020 года № 3Т-М-17 о разъяснении критериев к Государственной программе поддержки развития бизнеса «Дорожная карта бизнеса-2025»;

ГУ «Управление предпринимательства и промышленности Акмолинской области» от 03 февраля 2020 года № 01-08/337 касательно администрирования и финансирования бюджетной программы по реализации рабочего проекта в рамках Государственной программы «Дорожная карта бизнеса-2025».

Технические условия:

АО «Казахстанская компания по управлению электрическими сетями» (KAZAKHSTAN ELECTRICITY GRID OPERATING COMPANY) «KEGOC» от 07 февраля 2019 года № 01-24-02-05/812 на присоединение комплекса переработки первичных руд в Акмолинской области мощностью 38МВт;

АО «Казахстанская компания по управлению электрическими сетями» (KAZAKHSTAN ELECTRICITY GRID OPERATING COMPANY) «KEGOC» от 25 января 2018 года на подключение АСКУЭ ПС 220/10 кВ «ГГМК» ТОО «RG Gold» к АСКУЭ Системного оператора РК – АО «KEGOC»;

ФЛ АО «НК КТЖ-КУРОРТ-БОРОВСКАЯ ДИСТАНЦИЯ СИГНАЛИЗАЦИИ И СВЯЗИ» от 22 февраля 2019 года № 21 на пересечение воздушной линией электропередачи ВЛ-220 кВ двух магистральных кабелей связи на перегоне Макинка-Жасыл 300 км пк0+28м;

Кокшетауская дистанция электроснабжения филиала АО «Национальная компания «Қазақстан темір жолы» «Акмолинское отделение магистральной сети» от 13 февраля 2019 года № 189 предложения к ТУ для выбора места пересечения железнодорожных путей ТОО «Институт «Казсельэнергопроект» воздушной линией электропередач на перегоне Макинка-Жасыл АО НК «КТ»-«Акмолинское отделение магистральной сети»

АО «НК «ТЖ» Акмолинское отделение магистральной сети» от 22 февраля 2019 года № 347 предложения к техническим условиям на пересечение железнодорожных путей воздушной линией электропередачи ВЛ-220кВ на перегоне Макинка-Жасыл;

АО «Казахстанская компания по управлению электрическими сетями» (KAZAKHSTAN ELECTRICITY GRID OPERATING COMPANY) «KEGOC» от 12 февраля 2019 года № 01-09-08/1020 на пересечение ВЛ 220 кВ с ВЛ220 кВ;

Акмолинский областной филиал АО «НК «КазАвтоЖол» от 14 июня 2019 года № KZ38VAQ00000631 на пересечение автомобильных дорог общего пользования международного и республиканского значения каналами, линиями связи и электропередачи, нефтепроводами, газопроводами, водородами и железными дорогами и другими инженерными сетями и коммуникациями;

Акмолинский областной филиал АО «НК «КазАвтоЖол» от 14 июня 2019 года № KZ11VAQ00000632 (24-19Г) на пересечение автомобильных дорог общего пользования международного и республиканского значения каналами, линиями связи и электропередачи, нефтепроводами, газопроводами, водородами и железными дорогами и другими инженерными сетями и коммуникациями;

Акмолинский областной филиал АО «НК «КазАвтоЖол» от 28 июня 2019 года № KZ64VAQ00000648 (27-19Г) на пересечение автомобильных дорог общего пользования международного и республиканского значения каналами, линиями связи и электропередачи, нефтепроводами, газопроводами, водородами и железными дорогами и другими инженерными сетями и коммуникациями;

Акмолинская центральная региональная дирекция телекоммуникаций – Филиал АО «Казахтелеком» для организации IP VPN канала до ПС 220 кВ «Макинск» 2019 года № 1693;

Акмолинская центральная региональная дирекция телекоммуникаций – Филиал АО «Казахтелеком» от 24 апреля 2019 года № 1718 на установку и подключение оборудования РРЛ на АМС Буландынского ЛТУ.

5.2 Согласования заинтересованных организаций:

предварительное согласование рабочего проекта АО «НК «КТЖ» Акмолинское отделение магистральной сети» 12 июня 2019 года № НЖС-1/403;

рабочий проект согласован АО «Казахстанская компания по управлению электрическими сетями» (KAZAKHSTAN ELECTRICITY GRID OPERATING COMPANY) «KEGOC» в 2019 году;

транспортная схема перевозки грузов согласована ТОО «RG PROCESSING» (РГ ПРОЦЕССИНГ);

рабочий проект согласован ГУ «Государственный национальный парк «Бурабай» Управления делами Президента Республики Казахстан от 11 октября 2019 года № 03-10/1358;

рабочий проект согласован ТОО «RG PROCESSING» (РГ ПРОЦЕССИНГ) 08 июля 2019 года № GEN-RGP-LET-0165;

пересечение ВЛ 220 кВ с ВЛ 220 кВ согласовано АО «Казахстанская компания по управлению электрическими сетями» (KAZAKHSTAN ELECTRICITY GRID OPERATING COMPANY) «KEGOC» 05 июля 2019 года № 01-09-08/4503;

схема внешнего электроснабжения комплекса переработки первичных руд в Акмолинской области согласована ТОО «RG PROCESSING» (РГ ПРОЦЕССИНГ) 08 января 2019 года № 01/08-01.

5.3 Перечень представленных на рассмотрение материалов проекта:

Паспорт проекта 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18-ПП

Общая пояснительная записка 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18-ПЗ

Организация строительства 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18-ОС

Охрана окружающей среды ОВОС

Сметная документация 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18-СД

ВЛ 220 кВ «Макинск – ПС-ГГМК»

Комплексный проект 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18-ЭВ

ПС 220/10 кВ «ПС-ГГМК»

Генплан и транспорт 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18-ЭП1.ГТ

Архитектурно-строительные решения 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18-ЭП1.АС

Архитектурно-строительные изделия 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18-ЭП1.АС.И

Электротехнические решения 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18-ЭП1.1

Релейная защита и автоматика 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18-ЭП1.2

Кабельное хозяйство 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18-ЭП1.3

Прилагаемая документация

Задание заводу на КТПБ (МК) 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18-ЭП1.4

Задание заводу на шкафы РЗА 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18-ЭП1.5

Задание заводу на БМЗ. Водопровод и канализация. 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18-ЭП1.6

Задание заводу на БМЗ. Водопровод и канализация. Спецификации оборудования, изделий и материалов 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18-ЭП1.6.СО

Задание заводу на шкаф анализаторов качества электроэнергии 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18-ЭП1.8

Спецификации оборудования, изделий и материалов 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18-ЭП1.СО

Опросные листы на некомплектное оборудование 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18-ЭП1.ОЛ

Насосная станция пожаротушения

Архитектурно-строительные решения 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18-ЭП1.НСП.АС

Архитектурно-строительные изделия 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18-ЭП1.НСП.АС.И

Отопление и вентиляция 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18- ЭП1.НСП.ОВ

Технологические решения 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18-ЭП1.НСП.ТХ

Электротехнические решения 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18-ЭП1.НСП.ЭР

Прилагаемая документация

Спецификация оборудования, изделий и материалов 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18-ЭП1.НСП.ТХ.СО

Спецификация оборудования, изделий и материалов 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18-ЭП1.НСП.ОВ.СО

Спецификация оборудования, изделий и материалов 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18-ЭП1.НСП.ЭР.СО

Пожарные резервуары 2х100 м^3

Архитектурно-строительные решения 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18-ЭП1.ПР.АС

Архитектурно-строительные изделия 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18-ЭП1.ПР.АС.И
Технологические решения 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18-ЭП1.ПР.ТХ
Маслоуловитель
Архитектурно-строительные решения 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18-ЭП1.МУ.АС
Архитектурно-строительные изделия 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18-ЭП1.МУ.АС.И
Наружные сети водопровода и канализации
Наружные сети водопровода и канализации 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18-ЭП1.НВК
Спецификация оборудования, изделий и материалов 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18-ЭП1.НВК.СО
Септик 6,6 м^3
Септик емкостью 6,6 м^3 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18-ЭП1.СП.АС
Средства диспетчерского и технологического управления (СДТУ) 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18-СС
Система периметрального видеонаблюдения 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18-СВ
Прилагаемая документация
Спецификация оборудования, изделий и материалов 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18-СС.СО
Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ) ПС 220/10 кВ «ПС-ГГМК» RG Processing 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18-АСКУЭ Прилагаемая документация
Спецификация оборудования, изделий и материалов 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18-АСКУЭ.СО
Система качества электроэнергии ПС 220/10 кВ «ПС-ГГМК» RG Processing 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18-СКЭ
Прилагаемая документация
Спецификация оборудования, изделий и материалов 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18-СКЭ.СО
Проект оценки воздействия на окружающую среду.
Прайс-листы (основной и альтернативный варианты).

5.4 Цель и назначение объекта, необходимость и целесообразность его строительства

Проектируемая ВЛ 220 кВ и подстанция 220 кВ предназначены для электроснабжения комплекса переработки первичных руд в Акмолинской области.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства:

Проектируемые объекты ПС 220 кВ «ПС-ГГМК» и ВЛ 220 кВ «Макинск – ПСГГМК» расположены на территориях Бурабайского и Буландинского районов Акмолинской области.

Участок проектирования расположен вне зоны развития сейсмических процессов согласно СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах».

Природно-климатические условия района строительства

Рабочий проект разработан для площадки строительства со следующими природно-климатическими условиями:

Климатический подрайон	- IВ.
Нормативный вес снегового покрова	- 100 кгс/м^2.
Нормативное ветровое давление	- 60 кг/м^2.
Расчетная зимняя температура наружного воздуха	

наиболее холодной пятидневки	- минус 33,7ºС.
Абсолютный минимум температуры воздуха	- минус 44,8ºС.
Абсолютный максимум температуры воздуха	- плюс 41,6ºС.

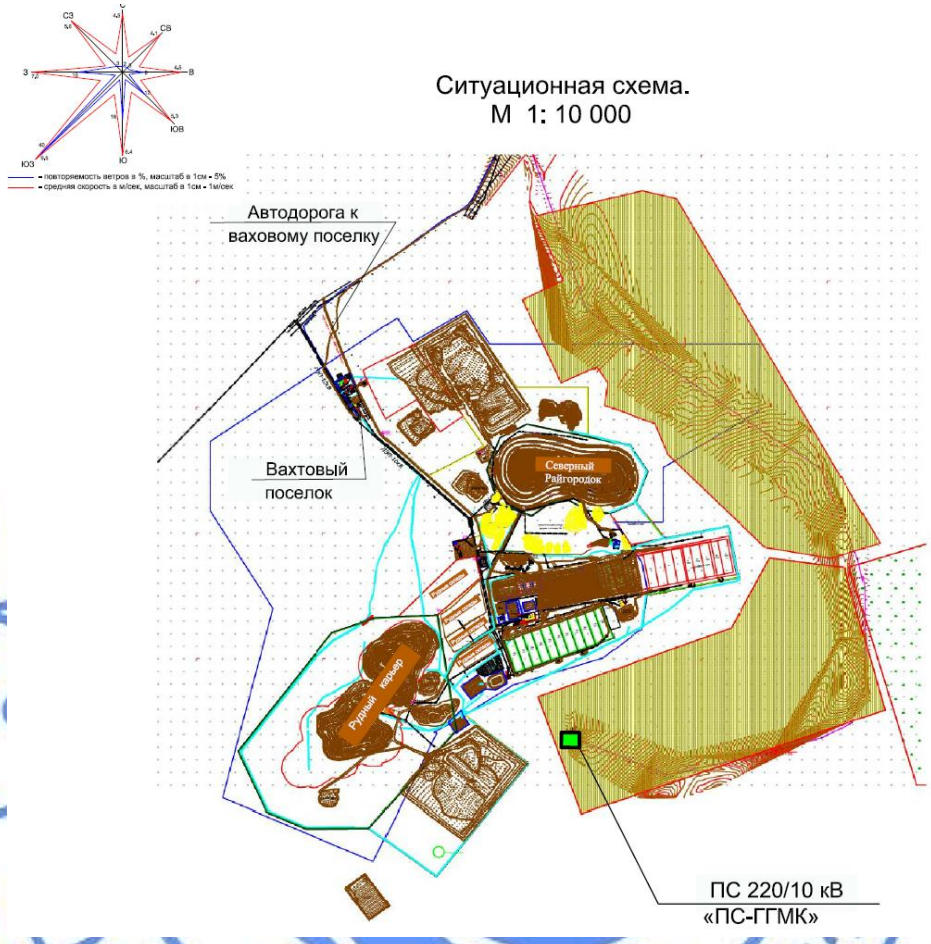

Рис. 1 – ситуационный план

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Строительство ПС 220/10 кВ «ПС-ГГМК»

Согласно техническому отчету об инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Строительство ВЛ 220 кВ и подстанции 220 кВ для электроснабжения комплекса переработки первичных руд». Строительство ПС 220/10 кВ «ПС-ГГМК, выполненному ТОО «ГЕО ЦЕНТР «АСТАНА» в 2019 году в геолого-литологическом строении площадки до глубины 5,0 м принимают следующие отложения:

ИГЭ-1 – слой суглинка с прослоями глины твердой, толщиной до 20 см, с примесью органических веществ до 5,5%, dpQII-III, ($\gamma^н$=18,59 кН/м^3; $\varphi^н$=16,1^0; c^{II}=32,0 кПа; E=3,71 МПа) вскрытой мощностью 0,50÷4,60 м;

ИГЭ-2 – слой глины твердой консистенции, с пятнами марганца, с прослоями суглинка твердого, толщиной до 20 см, ($\gamma^н$=18,34 кН/м^3; $\varphi^н$=10,0^0; c^{II}=81,77 кПа; E=18 МПа) вскрытой мощностью 1,50÷2,40 м;

ИГЭ-3 – слой песчаника сильновыветрелого до состояния супеси дресвяной, буровато-красного цвета, твердой консистенции, P1km, ($\gamma^{н}$=18,59 кН/м^3; $\varphi^{н}$=16,1^0; c^{II}=32,0 кПа; E=3,71 МПа) вскрытой мощностью 1,70 м.

Подземные воды на момент изыскания – не вскрыты.

Степень агрессивности хлоридов на арматуру в железобетонных конструкциях:

грунты ИГЭ-1, по отношению к бетонам марки W4-W6 – слабоагрессивные, к бетону марки W8 – неагрессивные;

грунты ИГЭ-2, по отношению к бетонам марки W4-W6 – слабоагрессивные, к бетону марки W8 – неагрессивные.

Степень агрессивного воздействия сульфатов на бетон по маркам следующая:

грунты ИГЭ-1, по отношению к бетонам марки W4-W6-W8, на портландцементе, шлакопортландцементе и сульфатостойком цементе неагрессивные;

грунты ИГЭ-2, по отношению к бетонам марки W4, на портландцементе обладают слабоагрессивной сульфатной агрессией; на W6-W8 неагрессивные; к бетонам марки W4-W6-W8, на шлакопортландцементе и сульфатостойком цементе неагрессивные.

Грунты обладают высокой степенью коррозийной активности по отношению к конструкции из углеродистой стали.

Грунты непросадочные, непучинистые, незасоленные.

Нормативная глубина промерзания грунтов:

суглинок, глина – 1,68 м;

супесь – 2,05 м.

Группы грунтов по условиям разработки одноковшовым экскаватором принять на: суглинок ИГЭ-1– II; глина ИГЭ-2 – IV; песчаник ИГЭ-3 – I.

<u>Строительство ВЛ 220 кВ ПС «Макинск» - ПС «ПС-ГГМК»</u>

Согласно техническому отчету об инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Строительство ВЛ 220 кВ и подстанции 220 кВ для электроснабжения комплекса переработки первичных руд». Строительство ВЛ 220 кВ ПС «Макинск» - ПС «ПС-ГГМК», выполненному ТОО «ГЕО ЦЕНТР «АСТАНА» в 2019 году в геолого-литологическом строении площадки до глубины 5,0 м принимают следующие отложения:

Четвертичная система

Средне-верхнечетвертичные делювиально-пролювиальные отложения (dpQII-III)

ИГЭ-1. Глина легкая пылеватая, местами тяжелая, светло-коричневого, коричневого, темно-коричневого, темно-бурого, темно-серого и пестроцветного цветов, твердой, полутвердой, местами тугопластичной и мягкопластичной консистенции, с пятнами марганца и карбонатов, с включением мелкого гравия и дресвы от 0,1 до 6,8%, местами с примесью органических веществ от 2,4 до 12,1%, местами с прослоями суглинка и супеси, (γ^{II}=19,0 кН/м^3; φ^{II}=10,8^0; c^{II}=31 кПа; E=15 МПа) мощностью до 20 см.

ИГЭ-2. Суглинок тяжелый пылеватый, местами легкий песчанистый, светло-коричневого, коричневого, темно-коричневого, темно-бурого цветов, твердой, полутвердой, местами тугопластичной и мягкопластичной консистенции, с пятнами марганца, карбонатов и ожелезнения, с включением мелкого гравия и дресвы от 0,1 до 12,9%, местами с примесью органических веществ от 7,7 до 8,1%, местами с прослоями песка мелкого и крупного, мощностью до 20 см, местами с прослоями глины, (γ^{II}=19,07 кН/м^3; φ^{II}=27,22^0; c^{II}=21,2 кПа; E=6,33 МПа) мощностью до 20 см.

ИГЭ-3. Супесь песчанистая, светло-коричневого и коричневого цветов, твердой консистенции, с прослоями песка крупного и гравелистого насыщенного водой, (φ^{II}=24^0; c^{II}=13 кПа; E=8,0 МПа) мощностью до 20 см.

ИГЭ-4. Песок гравелистый, светло-коричневого и коричневого цветов, влажный, средней плотности (φ^{II}=28^0; c^{II}=0 кПа; E=18 МПа).

ИГЭ-5. Супесь дресвяная, светло-коричневого цвета, твердой консистенции, с прослоями песка гравелистого, насыщенного водой(φ^{II}=24^0; c^{II}=13 кПа; E=8,0 МПа) мощностью до 20 см. Элювиальные образования мезозойского возраста (eMz)

ИГЭ-6. Глина легкая пылеватая, местами тяжелая, зеленовато-серого, буроватокрасного и пестроцветного цветов, твердой, полутвердой, местами тугопластичной консистенции, с пятнами марганца и карбонатов, с включением мелкого гравия и дресвы от 0,1 до 2,4% (γ^{II}=18,38 кН/м^3; φ^{II}=7,3^0; c^{II}=12 кПа; E=12 МПа).

ИГЭ-7. Суглинок тяжелый пылеватый, местами легкий песчанистый, зеленовато-серого, буровато-красного, желтовато-серого, желтовато-коричневого и пестроцветного цветов, твердой, полутвердой, местами тугопластичной консистенции, с пятнами марганца и ожелезнения, местами слюдистая, с включением мелкого гравия и дресвы от 0,5 до 8,8%, местами с прослоями глины, (γ^{II}=19,06 кН/м^3; φ^{II}=15,5^0; c^{II}=40,8 кПа; E=26 МПа) мощностью до 20 см.

ИГЭ-8. Супесь песчанистая, местами пылеватая, зеленовато-серого, желтовато-коричневого цветов, твердой консистенции, местами слюдистая, с включением мелкого гравия и дресвы от 2,6 до 10,0%, местами с прослоями суглинка, (φ^{II}=33,45 ^{0}; c^{II}=8,8 кПа; E=5,07 МПа) мощностью до 20 см.

ИГЭ-9. Супесь дресвяная (скальный грунт выветрелый), зеленовато-серого и желтовато-коричневого цветов, твердой консистенции, местами с примесью органических веществ до 3,6% (φ^{II}=27^0; c^{II}=27,33 кПа; E=22 МПа).

ИГЭ-10. Супесь с дресвой (скальный грунт выветрелый), светло-коричневого и зеленовато-серого цветов, твердой консистенции (φ^{II}=29^0; c^{II}=42 кПа; E=26МПа).

ИГЭ-11. Песок гравелистый (скальный грунт выветрелый) зеленовато-серого цвета, плотный (φ^{II}=25^0; c^{II}=18 кПа; E=37 МПа).

Верхнеордовикские и нижнесилурийские интрузии

Кырыккудукский интрузивный комплекс (γ-γδ2O3-S1)

ИГЭ-12. Диорит серого цвета, трещиноватый, средней прочности. Характер распространения и мощности вышеописанных разновидностей грунтов приведены на продольном профиле грунтов.

Подземные воды на участке работ вскрыты местами в четвертичных и элювиальных отложениях. Питание подземных вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и в весенний период за счет поглощения паводкового стока.

Подземные воды обладают слабой углекислотной агрессией к бетонам марки W4; по отношению к бетону марки W4 на портландцементе, обладают слабой и средней сульфатной агрессией; слабо-средне-сильноагрессивные к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании.

Грунты по отношению к бетону марки W4 на портландцементе обладают слабо-, местами средне- и сильносульфатной агрессией; к арматуре железобетонных конструкций, к бетону марки W4 и W6 − сильно-, средне- и слабоагрессивные; к бетону марки W8 − неагрессивные, слабо- и среднеагрессивные.

Грунты обладают местами низкой, средней и высокой степенью коррозийной активности по отношению к конструкции из углеродистой стали

Грунты непросадочные, непучинистые, незасоленные.

Нормативная глубина промерзания грунтов:

суглинок, глина – 1,68 м;

супесь – 2,05 м;

песок крупный, гравелистый – 2,20 м;

крупнообломочные грунты – 2,49 м.

Группы грунтов по условиям разработки одноковшовым экскаватором приняты: глина ИГЭ-1– IV; суглинок ИГЭ-2 – I, II; супесь ИГЭ-3 – I; песок гравелистый ИГЭ-4 – I;

супесь дресвяная ИГЭ-5 – I; глина ИГЭ-6 – IV; суглинок ИГЭ-7 – I, II; супесь ИГЭ-8 – I; супесь дресвяная ИГЭ-9 – I; супесь с дресвой ИГЭ-10 – I; песок гравелистый ИГЭ-11 – I.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Генеральный план

Трансформаторная подстанция ПС 220/10 кВ «ПС-ГГМК» расположена вблизи п. Райгородок Бурабайского района Акмолинской области, на территории расширения существующего производства ГГМК ТОО «RG PROCESSING» (РГ Процессинг), с южной стороны.

Генеральный план разработан согласно заданию на проектирование в границах отведенного участка в соответствии с эскизным проектом, согласованным главным архитектором района 26.07.2019 года № 118.

Топографическая съемка в масштабе 1:500 выполнена ТОО «ГеоСтрой-Север» в 2019 году. Система координат - условная. Система высот - Балтийская.

На отведенном участке предусматривается строительство следующих зданий и сооружений: ЗРУ 10 кВ, (1 шт.); Трансформатор силовой, (1шт); Портал 220 кВ линейный однопролетный (1 шт.); ОРУ 220кВ (1 шт.); Насосная пожаротушения (1 шт.); Пожарные резервуары 100 м³ (2 шт.); Прожекторная мачта с молниеотводом (3 шт.); Подземный маслоуловитель 60 м³(1 шт.); Септик (1 шт.); Дизельгенератор (1 шт.); Аварийный маслоотвод (1 шт.); Анкерное устройство (4 шт.).

Горизонтальная разбивка осей выполняется от закрепленных на местности координационных точек, высотная привязка - от ближайшего репера.

Въезд на территорию предусмотрен с существующей дороги в северной части участка. К силовому трансформатору предусматривается пожарный подъезд. Проходы и проезды на территории подстанции покрываются асфальтобетоном, территория ОРУ 220 кВ подстанции отсыпается ПГС толщиной 100 мм.

Вертикальная планировка выполнена с учетом разработки минимального объема грунта, исходя из условий существующего рельефа. Отвод поверхностных вод от сооружений выполнен по проездам на существующий рельеф. С юго-восточной, юго-западной и северо-восточной стороны выполнены водоотводящие арыки. Предусмотрено укрепление проектируемых откосов и нарушенной полосы между оградой и откосами посевом многолетних трав.

За относительную отметку 0.000 принята отметка пола ЗРУ 10 кВ, что соответствует абсолютной отметке 379.13. По периметру сооружений предусмотрена бетонная отмостка.

На свободной от застройки и дорог территории предусмотрена посадка газона.

Участки территории подстанции, где находится НСП и пожарные резервуары, отделяются внутренним сетчатым ограждением высотой 1,6 м. Площадка подстанции ограждается сетчатым ограждением высотой 2,1 м. На въезде установлены ворота.

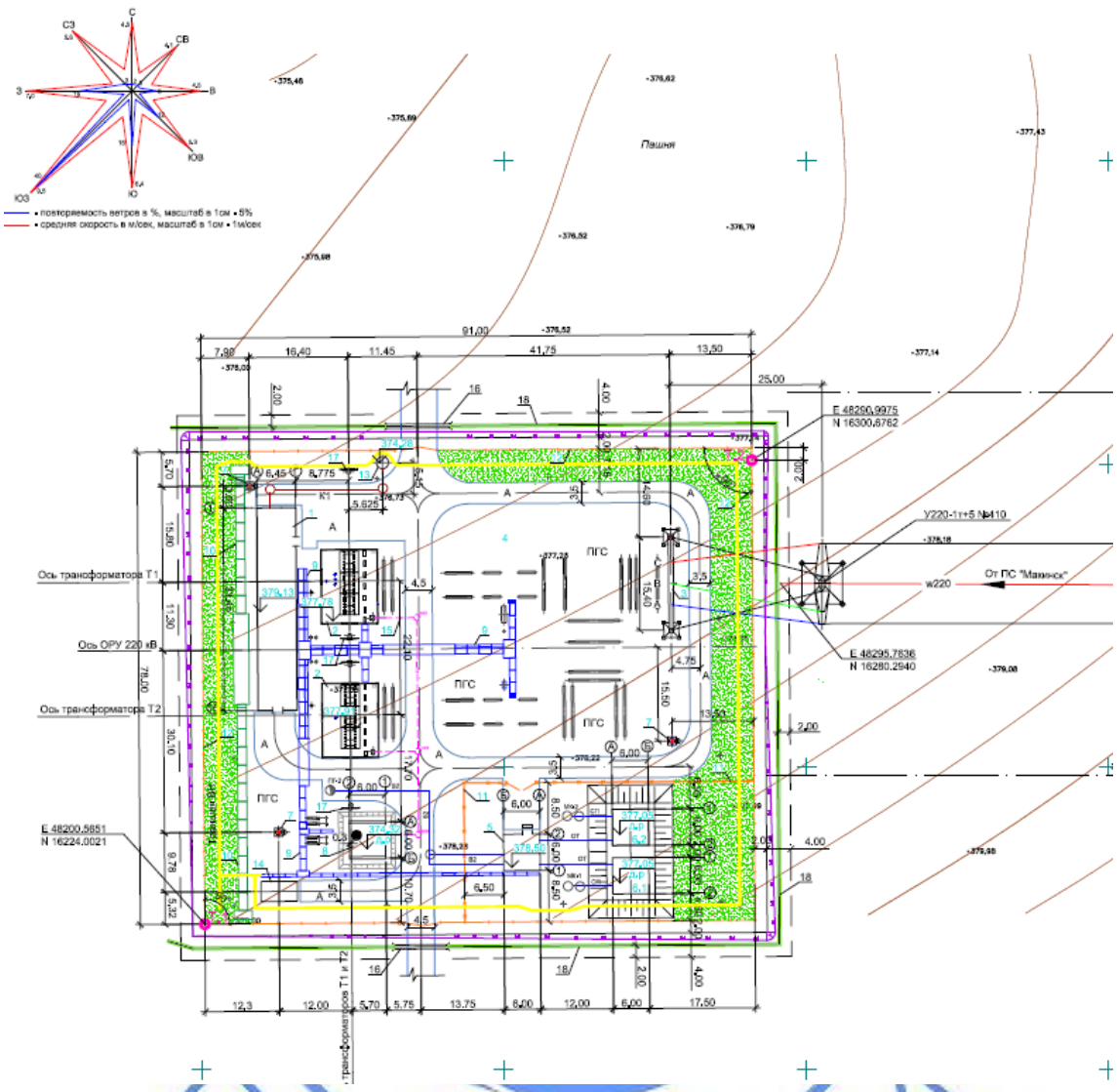

Рис 2. Схема генплана ПС 220/10 кВ «ПС-ГГМК»

1) ЗРУ 10 кВ, совмещенное с ОПУ – 1 шт.;
2) Трансформатор силовой, трехфазный, ТРДН-63000/110 – 1 шт.;
3) Портал 220 кВ линейный однопролетный – 1 шт.;
4) ОРУ 220кВ-1 шт.;
5) Насосная пожаротушения – 1 шт.;
6) Пожарные резервуары 100 м³ - 2 шт.;
7) Прожекторная мачта ПМЖ-22,8 с молниеотводом – 3 шт.;
8) Подземный маслоуловитель 60 м³-1 шт.;
9) Кабельные лотки;
10) Кабельные каналы;
11) Ограждение внутреннее, Н=1,6 м;
12) Ограждение внешнее, Н=2,1 м;
13) Септик – 1 шт.;
14) Дизельгенератор -1 шт.;

15) Аварийный маслоотвод -1 шт.;
16) Водопропуск под дорогу;
17) Анкерное устройство – 4 шт.;
18) Арычный лоток.

Таблица 1

Показатели по генплану

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Количество	% к общей площади
1	2	3	4	5
1	Площадь участка в границах ограждения	га	0,7098	100
2	Площадь застройки	$м^2$	4144,0	58,4
3	Площадь покрытий	$м^2$	1472,0	20,7
4	Площадь озеленения	$м^2$	1482,0	20,9

6.2.2 Технологические решения
Электротехнические решения
ВЛ 220 кВ

Для электроснабжения комплекса переработки первичных руд, в соответствии с техническими условиями № 01-24-02-05/812 от 07.02.2019 г., выданными АО «KEGOC» предусмотрено строительство воздушной линии электропередачи напряжением 220 кВ (ВЛ 220 кВ). По надежности электроснабжения комплекс переработки первичных руд относится ко II и III категориям.

Проектируемая трасса ВЛ 220 кВ проложена, в основном, по территории Бурабайского района, затрагивая частично (1,5-2,0 км) земли Буландинского района Акмолинской области. ВЛ 220 кВ берет начало с ОРУ 220 кВ (проектируемой ячейки) ПС 220 кВ Макинск, вблизи г. Макинск и заканчивается на территории расширения существующего производства ГГМК ТОО «RG Processing» (РГ Процессинг), на портале ОРУ 220 кВ проектируемой ПС 220/10 кВ ГГМК, вблизи п. Райгородок.

Рельеф местности носит характер слабоволнистой равнины, пересеченной небольшими руслами, дельтами рек, небольшими водоемами, участками заболоченности. Отметки поверхности 354 - 442 метра над уровнем моря.

В соответствии с заданием на проектирование расширение ПС 220 кВ Макинск и выход проектируемой ВЛ-220 кВ с портала ПС до проектируемой опоры № 3а предусмотрено выполнить отдельным проектом.

От опоры № 3а типа У220-1т трасса ВЛ-220 кВ следует в северо-западном направлении до угла №1 (Уг.1) (опора (оп.) № 9 типа У220-1т+5) в стесненных условиях, вблизи действующей ВЛ 220 кВ Степная-Макинск, Л-2671. На этом участке ВЛ пересекает 2 ВЛ 10 кВ, двухцепную ВЛ 110 кВ, подземный кабель связи. Участок трассы Уг.1-Уг.2 (оп. № 10 типа У220-1т+14) идет в северном направлении, пересекая при этом подземный кабель связи и автодорогу Макинск-Буланды. На Уг.2 трасса поворачивает влево, пересекает ВЛ 220 кВ Л-2671, двухцепную ВЛ 110 кВ и на Уг.3 (оп. № 12 типа У220-1т+9) поворачивая вправо, в северо-западном направлении доходит до Уг.4 (оп. № 15 типа У220-1), пересекая при этом автодорогу I-ой категории Астана-Щучинск (на 304 км), и автодорогу Макинск-Степняк. На Уг.4 трасса поворачивает влево и в западном направлении по местности с луговой растительностью следует до Уг.5 (оп. № 20 типа У220+14), где делает поворот влево, переходит через ВЛ 220 Бурабай-Макинск, Л-2611 и

ВЛ 110 кВ) и в юго-западном направлении идет по слегка заболоченной местности, по землям запаса с луговой растительностью до Уг.5.1 (оп. № 32 типа У220-1. Затем трасса ВЛ поворачивает вправо на 17°47´, а на Уг.5.2 (У220-1+9, №33, пк 58+78,7) влево на 17°47´.

В пролете между опорами № 33 типа У220-1+9 и № 34 типа У220-1+14 (Уг.6) трасса ВЛ 220 кВ пересекает электрифицированную двухпутную железную дорогу перегоне Макинка – Жасыл. Участок от Уг. 6 до Уг.7 (оп. №36 типа У220-1) идет в юго-западном направлении. Далее трасса ВЛ, обходя кладбище и затопленные участки местности, следует в юго-западном направлении до Уг. 9, несколько подворачивая на Уг.8 (оп. № 39 типа У220-1) и пересекая на этом участке профилированную автодорогу Макинка – кладбище местного значения и подземный кабель связи.

На Уг.9 (оп. № 41 типа У220-1) трасса следует в северо-западном направлении и по пересеченной оврагами и протокой местности следует до Уг.10 (оп. № 59 типа У220-1+9), где поворачивает влево и под углом 80° пересекает автодорогу I-ой категории Астана – Щучинск на 297 км и три подземных кабеля связи.

От Уг.11 (оп № 60 типа У220-1+9) ВЛ 220 кВ идет в юго-западном направлении до Уг.14 (оп. № 110 типа У220-1), по практически ровной местности, в основном по пашне. Участок трассы Уг.14 – Уг.17 (оп. №129 типа У220-1) проходит по местности с многочисленными заболоченными участками, на Уг.15 и 16 поворачивая и обходя их.

От опоры № 129 (Уг.17) трасса снова приобретает юго-западное направление, на Уг.18 (оп. № типа 146 У220-1) трасса поворачивает вправо и по ровной местности (пашня) идет до Уг.19 (оп. № 161 типа У220-1), где поворачивает влево, и, меняя направление с северо-западного на юго-западное, а затем и на западное (Уг.20 - оп. № 176 типа У220-1+5), следует до Уг.21 (оп. № 189 типа У220-1). На Уг.21 трасса поворачивает вправо и до Уг.22, (оп. № 214 типа У220-1) идет по местности с луговой растительностью, переходя через затопленные территории. После перехода через гравийную автодорогу Клинцы – Урумкай трасса ВЛ 220 кВ поворачивает влево и параллельно автодороге идет в юго-западном направлении до Уг.24 (оп. № 262 типа У220-1), пересекая на этом участке автодорогу Успеновка – Клинцы и ВЛ 10 кВ.

От Уг.24 в направлении, близком к западному, трасса следует до Уг.25 (оп. № 301 типа У220-1). После перехода через автодорогу Ульгеалган-Щучинск и ВЛ 35 кВ трасса ВЛ 220 кВ идёт параллельно проектируемому водоводу, повторяя те же углы поворота, в юго-западном направлении до Уг.27 (оп. № 317 типа У220-1). На участке трассы Уг.27 – Уг.28 (оп. № 322 типа У220-1) ВЛ 220 кВ пересекает ВЛ 10 кВ и проектируемый водовод.

От Уг.28 трасса ВЛ 220 кВ приобретает почти южное направление и идёт всё так же параллельно проектируемому водоводу (в 20 - 40 м от него), несколько раз пересекая его до Уг.32 (оп. № 353 типа У220-1+5). Пересечение автодороги Успеноюрьевка-Райгородок, ВЛ 35 кВ, подземного кабеля связи предусмотрено между Уг.32 (оп. № 353) и Уг.33 (оп. № 354 типа У220-1+9). Далее, трасса ВЛ идёт в юго-западном направлении в 40 м. от проектируемого водовода до Уг.35 (оп. № 374 типа У220-1), затем поворачивает на юго-восток и по пахотным землям доходит до Уг.37 (оп. № 400 типа У220-1). На Уг.37 ВЛ 220 кВ поворачивает влево, идёт в юго-западном направлении до Уг.38 (оп. № 404 типа У220-1т), поворачивает вправо и в западном направлении идёт до концевой опоры (оп. № 410 типа У220-1т+5) и портала ПС 220/10 кВ ГГМК.

Учитывая условия прохождения трассы и согласно ГОСТ 9920-89 и ПУЭ РК на ВЛ 220 кВ принята вторая (λэ = 2,0 см/кВ) степень по загрязнённости атмосферы (СЗА) от ПС Макинск до оп. № 381, от опоры № 381 до оп. № 400 - 3-я СЗА (λэ = 2,5 см/кВ), от оп. № 400 до ПС 220/10 кВ ГГМК - 4-я СЗА (λэ = 3,1 см/кВ).

Подвески для провода АС 240/32 комплектуются изоляторами: натяжные одноцепные изолирующие подвески с 1х19 ПС120Б (2-я СЗА), 1х19 ПСВ120Б (3-я СЗА),

1х23 ПСВ120Б (4-я СЗА); натяжные одноцепные изолирующие подвески к порталу с 1х18 ПСД70Е (2-я СЗА), 1х26 ПСД70Е (4-я СЗА); натяжные двухцепные изолирующие подвески с 2х20 ПС120Б (2-я СЗА); натяжные транспозиционные подвески с 1х19+1х33 ПС120Б (2-я СЗА); поддерживающие Л-образные изолирующие подвески с 2х16 ПСД70Е (2-я СЗА); поддерживающие одноцепные изолирующие подвески с 1х16 ПСД70Е (2-я СЗА), с 1х19 ПСД70Е (3-я СЗА), с 1х23 ПСД70Е (4-я СЗА); поддерживающие одноцепные изолирующие подвески с 1х16 ПСД70Е и балластом БЛ400-5 весом 100 кг на провод (2-я СЗА);

Подвески крепления троса ТК-11 приняты: поддерживающие изолированные подвески с 1х1 ПСД70Е (с искровым промежутком); поддерживающие изолированные подвески с 1х1 ПСД70Е (с заземлением) – на участке усиленной защиты (2 троса); натяжные изолированные подвески с 1х1 ПСД70Е (с заземлением); натяжные изолированные подвески с 1х1 ПСД70Е (с искровым промежутком).

Подвеска проводов на промежуточных опорах осуществляется посредством крепления их в зажимах ПГН-5-3 на протекторе ПЗС-21,6-03, троса ТК-11 – зажимом ПГ-1-11. На анкерно-угловых опорах провода крепятся в натяжных прессуемых зажимах типа НАС-240-1, трос ТК-11 – в натяжных зажимах НС-70-3.

Защита проводов и тросов от вибрации предусматривается виброгасителями ГПГ-2,4-13-450/31 (на протекторе ПЗС-21,6-13) - на проводе, ГПГ-1,6-13-350/10 – на тросе ТК-11.

Соединение проводов в пролете предусмотрено соединительными зажимами САС-240-2, монтируемых методом сплошного опрессования, в шлейфах анкерно-угловых опор – сваркой с помощью термитных патронов ПАС-240. Соединение грозозащитных тросов выполняется соединительным зажимом СВС-70-3.

При своем следовании проектируемая ВЛ 220 кВ пересекает ряд инженерных сооружений. Все пересечения предусмотрено выполнить с соблюдением норм, правил и технических условий, выданных владельцами пересекаемых сооружений.

На проектируемой ВЛ 220 кВ принят сталеалюминиевый провод АС-240/32 по ГОСТ 839-80*.

Защита линии электропередачи от прямых ударов молнии осуществляется подвеской по всей длине ВЛ 220 кВ грозозащитного троса - стального каната марки ТК-11-Г-1-Ж-Н-1370 (140) по ГОСТ 3063-80*. Для усиления защиты на подходах к ПС 220 кВ Макинск и ГГМК (длиной 2,0-2,5 км) подвешивается два троса ТК-11-Г-1-Ж-Н-1370 (140).

Допустимые напряжения в проводе и тросе выбраны по прочности опор с проверкой нормативного расстояния между проводами и тросом из условий работы в пролете и защиты от грозовых перенапряжений и составляют в проводе АС 240/32: при максимальной нагрузке и минимальной температуре – 11,3 даН/мм^2; при среднегодовой - 7,5 даН/мм^2; на участках «Портал ОРУ 220 кВ – опора № 1» и «опора № 410 – портал ПС ГГМК», где тяжение ослабленное - 2,5 даН/мм^2.

Допустимые напряжения в тросе ТК-11: при максимальной нагрузке и минимальной температуре – 34,0 даН/мм^2; при среднегодовой температуре – 20,0 даН/мм^2; на участках «Портал ОРУ 220 кВ – опора № 1» и «опора № 410 – портал ПС ГГМК», где тяжение ослабленное - 8,0 даН/мм^2.

На проектируемой ВЛ 220 кВ приняты: анкерно-угловые металлические опоры типа: У220-1, У220-1т, У220-1+5, У220-1т+5, У220-1+9, У220-1т+9, У220-1+14, У110-2+14* (т.п. 3080тм-т7, 5736тм-т1, т.3.); промежуточные железобетонные опоры типа 2ПБ220-1 (СК26.3-2.3) (3.407-1-175, вып.0,1,2,3); промежуточные металлические опоры типа ПС220-5т, ПС220-5, П220-2т*, ПС 220-2т+5* (т.п. 3081тм-т7).

Все опоры проектируемой ВЛ 220 кВ предусмотрено заземлить. Заземляющие устройства опор выполняются вертикальными электродами длиной 5 м, соединенными

горизонтальными заземлителями, и лучевыми заземлителями длиной – 5, 10 ,15 , 20, 40 м, в зависимости от величины удельного сопротивления грунта. Все заземляющие устройства приняты из круглой стали диаметром 16 мм. Величина сопротивления заземляющих устройств принята в соответствии с ПУЭ РК, в зависимости от грунтовых условий. На участках с усиленной защитой сопротивление в цепи заземления предусмотрено не более 10 Ом.

Основные технические показатели:

протяженность ВЛ 220 кВ - 69,29 км;

общее количество опор - 408 шт.

ПС 220/10 кВ

Для электроснабжения комплекса переработки первичных руд, в соответствии с техническими условиями № 01-24-02-05/812 от 07.02.2019 г., выданными АО «KEGOC» предусмотрено строительство подстанции (ПС) напряжением 220/10 кВ.

На подстанции предусматривается установка двух силовых трехфазных двухобмоточных трансформаторов напряжением 220/10 кВ, мощностью 40000 кВ·А, с регулированием напряжения на стороне ВН в пределах ±12х1%, с воздушным вводами на сторонах 220 и 10 кВ. На вводах 10 кВ в шкафы КРУ 10кВ предусмотрены кронштейны с установкой изоляторов типа ИОС-20-2000 УХЛ1 для крепления токопровода 10 кВ.

Схемы распределительных устройств приняты в соответствии с типовыми материалами для проектирования № 407-03-456.87:

ОРУ 220 кВ по типовой схеме 220-4Н "Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий", но без установки разъединителей в неавтоматической перемычке и отсутствия второго питания со стороны 220 кВ;

РУ 10 кВ по схеме 10-1 "Одна секционированная выключателем, система шин", с оборудованием 34 ячеек, в том числе: 2 ячейки - вводные с воздушным вводом; 2 ячейки - для подключения трансформаторов напряжения (оборудованные шинным мостом); 2 ячейки - для подключения трансформаторов собственных нужд 10/0,4 кВ мощностью 250 кВА; 2 ячейки – для подключения дугогасящий реакторов 10 кВ; 1 ячейка – для секционного выключателя; 1 ячейка – для секционного разъединителя; 24 ячейки - отходящие линии 10 кВ.

Согласно нормам технологического проектирования, в помещении ЗРУ 10 кВ предусматривается возможность установки резервных ячеек 10 кВ.

ПС 220/10 кВ принята сборной типа КТПБ (МК)-220-4Н/10-2х40000-2-Б-1-У1. Оборудование принято с изоляцией категории «Б» с блочно-модульным зданием (БМЗ) под ОПУ и ЗРУ 10 кВ контейнерного типа, со шкафами 10 кВ типа КМ1-КФ.

В комплект подстанции входит высоковольтное оборудование 220 кВ в составе: выключатель 220 кВ колонковый, элегазовый типа 3AP1-FG-245 с пружинным приводом (2 компл.); трансформаторы тока 220 кВ типа IOSK-245; трансформаторы напряжения 220 кВ типа TCVT-245; ограничители перенапряжений 220 кВ и 10 кВ; разъединители 220 кВ с одним и с двумя заземляющими ножами с моторными приводами; опорные изоляторы 220 кВ и 10 кВ.

В комплект КТПБ (МК) также входят шкафы НКУ, шкаф собственных нужд и ошиновка ввода 10 кВ.

Для подстанционной изоляции удельная эффективная длина пути утечки принята 3,1 см/кВ, что соответствует IV степени загрязнённости атмосферы.

Оборудование РУ 220 кВ устанавливается на лежни, которые удовлетворяют требованиям района строительства ПС по сейсмичности.

Вновь проектируемое высоковольтное оборудование устойчиво к воздействию токов короткого замыкания.

Напряжение потребителей собственных нужд (СН) подстанции – 380/220 В переменного тока. Схема питания потребителей собственных нужд и цепей оперативного тока ПС принята с явным резервом. В нормальном режиме питание осуществляется от двух трансформаторов собственных нужд типа ТМГ-250/10-У1, напряжением 10/0,4 кВ, мощностью 250 кВА наружной установки.

Щит СН 0,4 кВ состоит из двух секций распределения потребителей. Для резервирования СН в аварийных ситуациях, при отсутствии основного источника электроснабжения, предусмотрен дизельный генератор типа TSS-SA-320 с номинальной мощностью 320 кВт в контейнерном исполнении.

Распределительное устройство 10 кВ (РУ 10 кВ) и общеподстанционный пункт управления (ОПУ) расположены в здании контейнерного типа, в котором находятся шкафы релейной защиты, щит собственных нужд переменного тока, шкаф управления оперативным током типа ШУОТ с аккумуляторной батареей емкостью 130 А/ч, а также комната оперативной бригады, комната связи и санузел. Оперативный ток на подстанции – постоянный 220 В.

Защита оборудования ПС от грозовых волн перенапряжения, набегающих с линии, выполняется с помощью ограничителей перенапряжения, присоединенных к выводам силового трансформатора со стороны ВН 220 кВ и на выводах НН 10 кВ.

Защита оборудования ОРУ 110 кВ от прямых ударов молнии осуществляется молниеотводами, установленным на порталах ОРУ 220 кВ и отдельно стоящими молниеотводами высотой 30,05 м. Здание ОПУ совмещённое с РУ 10 кВ, контейнерного типа имеет металлический каркас и обшивку, поэтому в качестве молниеприёмника используется сама кровля. Токоотводы от металлической кровли присоединяются к наружному общему контуру заземления подстанции.

В соответствии с ПУЭ РК 2015, п.150 заземляющее устройство электроустановок разных напряжений предусмотрено общим. В соответствии с ПУЭ РК 2015, п. 184 нормируемое сопротивление заземляющего устройства, в любое время года, должно быть не более 0,5 Ом. Все оборудование ПС присоединяется к проектируемому заземляющему устройству. Заземляющее устройство подстанции выполняется в виде прямоугольной сетки из горизонтальных заземлителей из круглой стали диаметром 16 мм, вертикальных заземлителей из круглой стали диаметром 16 мм длиной 3 м и соответствует условиям термической стойкости и коррозионной устойчивости.

Для защиты вторичных цепей ПС от импульсных помех, вдоль проектируемых кабельных лотков предусматривается прокладка двух полос из круглой стали диаметром 16 мм на глубине 0,3 м от поверхности земли.

Для наружного освещения подстанции предусматриваются прожекторные мачты высотой 30,05 м со светодиодными прожекторами типа PROLED SLP.

Согласно нормам освещенности, на ОРУ 220 кВ, освещенность проходов между оборудованием принята 1 люкс на земле и 10 люкс для газовых реле, указателей масла силовых трансформаторов и разъемных частей разъединителей. Дополнительная освещенность осуществляется с помощью переносных электрических ламп. Также на подстанции предусмотрено охранное освещение территории, расположенное по периметру подстанции. Внутреннее освещение шкафов РУ 10 кВ и шкафов наружной установки в ОРУ 220 кВ осуществляется на напряжении 220 В переменного тока. Ремонтное освещение клеммных шкафов заводского изготовления предусмотрено на напряжении 36 В.

Обогрев приводов выключателя 220 кВ, разъединителя 220 кВ, шкафов ШНУ, АС-2, DC-4 предусмотрен на напряжении 380/220 В переменного тока. Кроме того, предусмотрен постоянно работающий антиконденсатный обогрев приводов.

Обогрев, освещение, вентиляция и охранно-пожарная сигнализация здания РУ 10 кВ совмещённого с ОПУ, предусмотрены заводом изготовителем здания БМЗ на напряжении 380/220 В переменного тока с применением автоматики обогрева и поставляемая в комплекте с БМЗ.

Для предотвращения ошибочных действий при оперативных переключениях на ПС предусматривается электромагнитная и механическая блокировка элементов распределительных устройств.

На подстанции в соответствии с ПУЭ РК 2015 для предотвращения загрязнения окружающей территории при аварийном сбросе трансформаторного масла предусмотрено сооружение бетонированных маслоприёмников под трансформаторами и закрытого маслоуловителя вместимостью 60 м^3. Емкость маслосборника (маслоуловителя) на ПС без автоматического пожаротушения, рассчитана из условий размещения 100 % масла и 20 % расчетного расхода воды на пожаротушение из гидрантов.

В соответствии с «Указаниями по защите вторичных цепей релейной защиты и автоматики с устройствами на микропроцессорной и микроэлектронной базе от влияния неблагоприятной электромагнитной обстановки, для объектов (подстанций) с напряжением 110 кВ и выше» (приложений ПУЭ РК 2015), а также с «Методическими указаниями по защите вторичных цепей электростанций от импульсных помех» РД 34.20.116-93 (ЕЭС Россия) величину электромагнитных помех предусмотрено снижать за счет: подавлением помех в приемнике; уменьшением электромагнитной связи между источником помех и цепями, подверженными влиянию.

Примененные в проекте приемники микропроцессорные терминалы РЗА имеют высокий уровень внутренней защиты от электромагнитных помех и прошли испытания в соответствии с требованиями МЭК.

Для уменьшения электромагнитных связей между терминалами РЗА и источниками помех в проекте, в соответствии с рекомендациями РД 34.20.116-93, предусмотрен ряд технических решений, дополнительно к требованиям ПУЭ РК 2015: заземление корпусов измерительных трансформаторов тока каждой фазы, коммутационных аппаратов (разъединителей и выключателей), ограничителей перенапряжения, конденсаторов связи, фильтров присоединения и шкафов РЗА в ОРУ 220 кВ путем присоединения их кратчайшим путем к продольным горизонтальным элементам заземляющего устройства, которые проложены на расстоянии до 1,5 м от фундаментов; выполнение защитного и рабочего заземления устройств РЗА.

Защитное заземление выполняется путем присоединения всех шкафов, панелей, корпусов устройств РЗА к закладным протяженным элементам (полосам, швеллерам), проложенных в полу, к которым крепятся эти устройства, и которые, в свою очередь, присоединяются к внутреннему заземляющему контуру ОПУ.

Рабочее заземление этих устройств выполняется путем присоединения к нулевому рабочему проводнику питающего провода или кабеля (N – проводнику по ГОСТ Р 50571.2-94).

Для измерительных цепей трансформаторов тока применены экранированные кабели. В одном контрольном кабеле не допускается объединение: цепей различных классов по уровню испытательного напряжения; измерительных цепей трансформаторов тока и напряжения; цепей управления, сигнализации и измерения с силовыми цепями переменного тока 0,4/0,23 кВ.

Силовые кабели и пучки кабелей с цепями управления, измерения и сигнализации предусмотрено разделить и уложить их в кабельном лотке с расстоянием в свету между ними: не менее 0,45 м – для силовых кабелей 220 В; • не менее 0,6 м - для силовых кабелей 380 В;

Силовые кабели и пучки кабелей вторичных соединений предусмотрено проложить в разных кабельных лотках.

Для выравнивания потенциала параллельно железобетонным кабельным трассам предусмотрена прокладка двух уравнивающих полос заземления на глубине 0,3 м рядом с проектируемыми кабельными лотками.

Металлические оболочки кабелей цепей управления, измерения и сигнализации предусмотрено заземлить в месте ввода в здание ОПУ, а также в местах концевых разделок кабелей в ОРУ и ОПУ.

Заземление молниеотводов, установленных на линейных порталах, предусмотрено лучами, идущими в противоположную сторону от кабельного лотка, а вдоль кабельного лотка проложена экранирующая полоса заземления.

Насосная станция пожаротушения

Согласно ПУЭ РК 2015 на подстанции предусмотрена насосная станция пожаротушения с противопожарным водопроводом.

По надежности электроснабжения насосная станция пожаротушения относится к I категории. Электроснабжение насосной станции пожаротушения предусмотрено от двух секций ЩСН-0,4 кВ подстанции с устройством АВР на вводе насосной.

В качестве распределительного щита принят щит распределения ШРн-48з-074-У2. В качестве защитной и распределительной аппаратуры приняты автоматические выключатели. Расчетная нагрузка насосной станции составляет 44,9 кВт.

Силовая сеть выполняется кабелем марки NYY-J, прокладываемым в канале из ПВХ пластика с креплением по стенам, подвод к насосам - кабелем в металлических трубах и в гофрированных шлангах. Электроталь запитывается гибким кабелем марки КГ, подвешенным на тросе. Предусмотрено ручное управление противопожарными насосами с ящика управления ЯУН, и дистанционное кнопками, установленными у пожарных гидрантов, установленными на стойках возле колодцев с гидрантами противопожарного водопровода, проложенного по площадке подстанции.

При аварийной остановке рабочего противопожарного насоса автоматически включается резервный насос.

Управление электроконвекторами отопления - автоматическое с помощью терморегуляторов, встроенных в конвекторы.

В шкаф центральной сигнализации в ОПУ передаются следующие сигналы: включение противопожарного насоса (рабочего и резервного); перевод ключа выбора режима работы насоса в ручной режим; исчезновение напряжения на выводах рабочего и резервного насоса; аварийный уровень воды в резервуарах; понижение температуры воздуха в насосной станции ниже +5С°.

В насосной предусмотрено рабочее, аварийное и ремонтное освещение.

Групповая сеть освещения выполняется кабелем NYY-J, прокладываемым в канале из ПВХ пластика, с креплением по стенам и потолку. Сеть ремонтного освещения предусмотрена кабелем марки NYY-J, прокладываемым в отдельном канале из ПВХ пластика. Кабели к насосам от щита управления ЯУН прокладываются в металлических трубах.

В насосной принята система безопасности TN-S, с разделенным нулевым рабочим (N) и нулевым защитным (PE) проводником. Для защиты людей от попадания под опасное для жизни напряжение, предусмотрена установка устройства защитного отключения в розеточной группе, использование понижающего трансформатора 220/36 В для ремонтного освещения, а также зануление отдельной жилой кабеля "PE" всего металлического оборудования, нормально не находящегося под напряжением.

Основная система уравнивания потенциалов соединяет между собой следующие проводящие части: глухозаземленную нейтраль питающей линии, заземляющие проводники открытых проводящих частей электроприемников, металлические трубы противопожарного водопровода и металлические оболочки подходящих кабелей. Для соединения с основной системой уравнивания потенциалов все указанные части предусмотрено присоединить к главной заземляющей шине щита ШР при помощи проводников системы уравнивания потенциалов.

Для повторного заземления и защиты от заноса высоких потенциалов по внешним металлическим коммуникациям предусмотрен внутренний контур заземления насосной, который присоединяется к заземляющему устройству подстанции в двух местах полосовой сталью 30х4 мм. Внутренний контур заземления предусмотрено выполнить по периметру машинного зала насосной станции полосой 30х4 мм на высоте 0,3 м от уровня пола, с присоединением к нему корпусов электрощитов и электрических обогревателей. К наружному контуру заземления подстанции предусмотрено присоединить стальную арматуру противопожарных резервуаров.

В качестве молниеприемника здания насосной используется металлическая кровля здания. Для обеспечения молниезащиты здания предусмотрено соединить металлическую кровлю здания с наружным контуром заземления не менее, чем в двух точках при помощи токоотводов из круглой стали диаметром 16 мм.

Релейная защита и автоматика (РЗА)

Релейная защита и автоматика элементов проектируемой ПС 220/10 кВ принята в объеме, предусмотренном ПУЭ РК, действующими директивными и руководящими указаниями, а также на основании технических условий № 01-24-02-05/812 от 07.02.2019 г. АО «KEGOC», технического задания на проектирование ТОО «RG PROCESSING».

В проекте выполнен расчет токов короткого замыкания при междуфазных и однофазных повреждениях в сети. В качестве исходных данных для расчета приняты величины токов короткого замыкания (ТКЗ) на шинах 220 кВ ПС «Макинск», предоставленные филиалом Акмолинские МЭС АО «KEGOC». На основании полученных значений ТКЗ выполнены расчеты уставок защит трансформатора, определено сечение жил контрольных кабелей в токовых цепях защиты.

На подстанции применены цифровые устройства защиты и автоматики MiCOM Alstom P40X.

Терминалы и другая аппаратура РЗА присоединений 220 кВ размещаются в закрытых шкафах двухстороннего обслуживания, устанавливаемых в помещении ОПУ. Для присоединений 10 кВ указанная аппаратура размещается в релейных отсеках шкафов КРУ серии КМ1-КФ.

Терминалы MiCOM, кроме основных, индивидуальных функций РЗА, зависящих от типа исполнения, имеют общие дополнительные возможности, позволяющие выполнить: непрерывный оперативный контроль работоспособности (самодиагностика) в течение всего времени работы, проводимый с целью обнаружения внутренних повреждений, которые могут привести к несвоевременному отключению или к не отключению при коротком замыкании; измерение и отображение текущих электрических параметров защищаемого объекта (токов и напряжений, мощности и частоты); запись осциллограмм аварийных режимов (всех измеряемых дискретных значений тока и напряжения; состояния всех логических входов и выходов; сигналов срабатывания и т.д.); регистрацию внутренних событий; аварийную сигнализацию, выдаваемую всеми функциями защиты и контроля; хранение не менее двух наборов конфигурации и уставок (программ).

Наличие в терминалах последовательных каналов передачи данных обеспечивает возможность передачи информации о текущем состоянии устройств в систему верхнего уровня.

Оперативный ток - постоянный, напряжением 220 В от аппарата управления оперативным током типа ШУОТ 2405.

Трансформатор 220/10 кВ

В качестве основной защиты трансформатора предусмотрена дифференциальная токовая защита с торможением. Для ближнего резервирования основной защиты трансформатора и резервирования отключения КЗ на шинах низкого напряжения предусматривается максимальная токовая защита, устанавливаемая на стороне высокого напряжения (МТЗ ВН).

В соответствии с требованиями обеспечения полноценного ближнего резервирования защит трансформатора, предусматривается установка отдельных устройств основной и резервной защит трансформатора. Для обеспечения резервирования при отказе одного из устройств выполнено разделение их по цепям переменного (подключение к разным обмоткам трансформаторов тока) и оперативного постоянного (питание через разные автоматические выключатели) тока. Предусмотрено действие выходных промежуточных реле защит на отключение выключателя 220 кВ по двум независимым каналам.

Устройствами основной и резервной защит трансформатора предусматривается прием сигналов срабатывания газовой защиты трансформатора и бака переключателя РПН.

Защита трансформатора от внутренних повреждений выполнена с использованием терминала ALSTOM P40 Agile P643 (монтажная единица А1), в котором реализованы следующие функции: дифференциальная токовая защита трансформатора; МТЗ стороны высокого напряжения (резервная); МТЗ стороны низкого напряжения НН1; защита от перегрузки; прием сигналов от газовой защиты трансформатора и РПН, датчиков повышения температуры масла, понижения и повышения уровня масла; контроль состояния цепей и пуск по току автоматики охлаждения силового трансформатора; контроль состояния изоляции цепей газовой защиты трансформатора; контроль исправности цепей трансформаторов тока; УРОВ стороны ВН трансформатора.

Резервная защита трансформатора принята с использованием терминала ALSTOM P40 Agile P143 (монтажная единица А2), который выполняет следующие функции: МТЗ стороны высокого напряжения с пуском по напряжению; прием сигналов от газовой защиты трансформатора и РПН; контроль состояния изоляции цепей газовой защиты трансформатора; токовая ненаправленная защита нулевой последовательности; контроль исправности цепей трансформаторов тока; блокировка РПН при перегрузке по току.

В схеме защиты трансформатора организованы выходные цепи «Телеотключение по цепям УРОВ» с передачей сигнала на ПС 220 кВ «Макинск» по каналам связи.

Автоматика РПН выполняется с использованием регулятора напряжения типа TAPCON BU, обеспечивающего: автоматическое поддержание напряжения в заданных пределах; блокировку РПН при обнаружении неисправности привода РПН; блокировку РПН при перегрузках трансформатора; блокировку РПН при пониженном измеряемом напряжении; индикацию положения РПН.

Распределительное устройство 10 кВ

В проекте применены шкафы 10 кВ типа КМ1-КФ производства АО «КЭМОНТ» г. Усть-Каменогорск. Для защиты присоединений 10 кВ применены заводские схемы РЗА с микропроцессорными устройствами Agile P14. Терминалы обеспечивают функции токовых защит, автоматики и управления выключателями присоединений 10 кВ. Кроме

основных функций РЗА, зависящих от типа присоединения, данные устройства имеют общие эксплуатационные возможности: измерение текущих значений токов и напряжений, мощности и частоты; встроенный аварийный осциллограф; встроенный регистратор событий; развитая система самодиагностики; определение места повреждения.

Терминалы Agile P14 содержат следующий набор используемых защит: максимальная токовая защита (МТЗ) с пуском по напряжению; токовая отсечка; защита от потери напряжения; защита от однофазных замыканий на землю; защита от несимметрии; АПВ; контроль цепей напряжения; устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ).

Согласно требованиям АО «KEGOC», на подстанции предусмотрена автоматика разгрузки по частоте с организацией в РУ 10 кВ шинок АЧР (две ступени) и возможностью отключения части потребителей II и III категории при снижении частоты в системе. Функция защиты по частоте предусмотрена в терминале P94V, установленном в ячейке шинного трансформатора напряжения 10 кВ.

Уставки АЧР: АЧР-1 – частота срабатывания 47.8 Гц, уставка по времени 0,3 сек; АЧР-2 (совмещенная) – частота срабатывания 48.7 Гц, уставка по времени 10 сек.

Логическая защита шин 10 кВ

Имеющиеся в терминалах функции логической селективности и трехступенчатой токовой защиты в комплексе образуют логическую защиту шин (ЛЗШ) 10 кВ. ЛЗШ реализуется с помощью терминала вводного и секционного выключателя и группы терминалов отходящих линий 10 кВ. Указанная защита обеспечивает быстрое отключение (ступень без выдержки времени) вводного выключателя 10 кВ при возникновении повреждения на шинах, с проверкой отсутствия блокирующих сигналов пуска предыдущих защит. ЛЗШ выполнена по схеме последовательного соединения блокирующих сигналов от предыдущих защит, что снижает вероятность отключения секции при неисправности цепей ЛЗШ.

Устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ)

Функция УРОВ предназначена для уменьшения ущерба при отказе выключателя поврежденного присоединения. УРОВ выполняется совместной работой терминалов, установленных на ниже и вышестоящих присоединениях. На нижестоящих присоединениях терминалы реализуют функцию «УРОВ - датчик», на вышестоящих – «УРОВ - приемник».

УРОВ запускается при срабатывании защит присоединения на отключение выключателя с контролем наличия минимального тока в его цепи. С заданной независимой выдержкой времени действует на отключение “вышестоящего” выключателя.

Защита от дуговых замыканий шкафов КРУ 10 кВ

Для защиты от дуговых замыканий в шкафах 10 кВ используются заводские схемы с применением микропроцессорного блока БССДЗ 01/02. Устройство предназначено для фиксации возникновения дуги в отсеках ячейки 10 кВ и выдачи сигнала управления в цепи автоматики и релейной защиты для отключения аварийного участка. В устройстве предусмотрен контроль тока КЗ на стороне НН трансформатора или в цепи СВ 10 кВ при дуговом замыкании в ячейке КРУ 10 кВ. Выполняется сигнализация срабатывания ЗДЗ, неисправности самого устройства либо датчиков ДЗ в отсеках ячейки или потери питания цепей ЗДЗ. Применение быстродействующей селективной дуговой защиты позволяет исключить или минимизировать разрушения, возникающие от воздействия электрической дуги в шкафах КРУ 10 кВ. Центральные аппараты защиты от дуговых замыканий размещаются в релейных отсеках шкафов трансформаторов напряжения первой и второй секций шин 10 кВ.

Дугогасящие реакторы 10 кВ

Для автоматической компенсации емкостных токов замыкания на землю в электрических сетях 10 кВ, предусмотрены дугогасящие реакторы. Аппаратура управления реакторами размещается в шкафу, поставляемом комплектно с реакторами.

Центральная сигнализация

Организация цепей центральной сигнализации выполнена с применением микропроцессорного блока «Сириус-ЦС».

Блок позволяет осуществить полный мониторинг текущего состояния объектов подстанции, фиксацию появления и снятия аварийных и нештатных событий, накопление в архиве информации о зафиксированных событиях и возможность передачи на верхний уровень обобщенных сигналов «Авария», «Неисправность» и других.

Схемой ЦС предусмотрены два участка сигнализации: первый – сигналы из ОПУ и общеподстанционные сигналы; второй – сигналы из КРУ 10 кВ.

Для формирования импульса тока подрыва блинкеров первого и второго участков сигнализации схемой предусмотрена организация шинок предупредительной сигнализации с выдержкой времени.

Схемой ЦС обеспечивается прием и снятие сигналов от участковых шинок аварийной и предупредительной сигнализации и сигналов, поступающих на дискретные входы. Расшифровка сигналов осуществляется с помощью светодиодных индикаторов и алфавитно-цифрового дисплея на передней панели устройства.

Оперативная блокировка разъединителей и заземляющих ножей

На ПС разработана общеподстанционная логика блокировки управления разъединителями и заземлителями 220 кВ, выполненная в системе SCADA, предотвращающая ошибочные действия персонала при оперативных переключениях (местных и удаленных). Схема блокировки реализована с использованием логики микропроцессорного контроллера телемеханики и контактов-повторителей положения коммутационных аппаратов.

Электромагнитная блокировка выкатных элементов и заземляющих ножей в пределах ячеек КРУ 10 кВ выполняется по схемам, разработанным заводом-изготовителем ячеек.

Основные технические показатели:

расчетная мощность потребителей комплекса - 38 МВт;

установленная мощность силовых трансформаторов ПС - 80 МВА.

Системы связи и сигнализации

Диспетчерско-технологическая связь

Диспетчерское и технологическое управление (СДТУ) проектируемой подстанции 220/10 кВ «ПС-ГГМК» предусмотрено в соответствии с техническими условиями АО «KEGOC» № 01-24-02-05/812 от 07.02.2019 г. По способу оперативно-диспетчерского управления, коммутационное оборудование 220 кВ и 10 кВ ПС 220/10 кВ будет находиться в оперативном управлении дежурного подстанции, мониторинг будет осуществлять РДЦ филиала АО «KEGOC» Акмолинские МЭС.

Согласно «Руководящим указаниям по выбору объемов информации, проектирования систем сбора и передачи информации в энергосистемах» для ПС 220/10 кВ предусматриваются: основной и резервный телефонные каналы диспетчерской связи подстанции с оперативным персоналом диспетчерского пункта; каналы передачи команд релейной защиты и противоаварийной автоматики; телеинформация о состоянии коммутационного оборудования 220 и 10 кВ (телесигнализация, аварийно-предупредительная телесигнализация, телеуправление, телеизмерение текущих значений параметров); предоставление показателей качества электроэнергии на стороне

220 кВ ПС 220/10 кВ; основной и резервный каналы связи для передачи данных АСКУЭ Системному Оператору ОРЭ АО «KEGOC» в г. Нур-Султан.

Диспетчерско-технологическая связь ПС 220/10 кВ «ПС-ГГМК» с диспетчером РДЦ филиала Акмолинских МЭС АО «KEGOC» осуществляется по двум независимым трактам.

Основной тракт для передачи голоса, данных АСКУЭ и SCADA, команд релейной защиты и противоаварийной автоматики - проектируемый ВЧ канал связи, организованный по ВЛ 220 кВ ПС 220/10 кВ «ПС-ГГМК» - ПС 220/110/35/10 кВ «Макинск», с переприемом на проектируемый широкополосный канал беспроводного доступа ПС 220/110/35/10 кВ «Макинск» - АТС № 2. Далее арендованный IP-VPN канал АО «Казахтелеком».

Резервный тракт для передачи голоса и телемеханической информации - спутниковый канал связи с выходом в Internet, в центральном офисе Astel, г. Нур-Султан осуществляется переприем на существующую аппаратуру широкополосного доступа.

Основной тракт для передачи данных АСКУЭ - арендованный IP-VPN канал АО «Казахтелеком» с выходом в Internet.

Резервный тракт для передачи АСКУЭ – спутниковый канал связи, с выходом в Internet.

Основной и резервный каналы связи включаются в диспетчерский коммутатор с преимущественным правом доступа к каналам оперативного персонала.

ВЧ канал связи ПС 220/10 кВ «ПС-ГГМК» - ПС 220/110/35/10 кВ «Макинск»

Для передачи голоса, данных АСКУЭ, SCADA, РЗ и ПА с ПС 220/10 кВ диспетчеру РДЦ филиала Акмолинских МЭС предусмотрен ВЧ канал связи № 365 «ПС 220/20 кВ «ГГМК» - ПС 220/110/35/10 кВ «Макинск». ВЧ канал № 365 предусматривается по фазе «В» на аппаратуре PowerLink с частотами 268-276/340-348 кГц. ВЧ канал связи № 365 организован согласно разрешению на использование частот, выданному АО «Энергоинформ» от 22.04.2019 г.

ВЧ каналы по воздушным линиям электропередачи являются одним из основных видов связи, поэтому предлагается использовать их для организации основных каналов оперативного диспетчерского и технологического управления, телемеханики и передачи данных на цифровой аппаратуре ВЧ связи PowerLink производства «SIEMENS». Данная аппаратура обеспечивает повышение пропускной способности каналов и их надежности и отвечает современным требованиям, предъявляемым к цифровой ВЧ аппаратуре. Система ВЧ связи PowerLink позволяет передавать по высоковольтным линиям электропередачи сигналы РЗ и ПА, сигналы телеуправления, голос и данные, обеспечивает соединение по протоколу TCP/IP. Технологии, использованные при разработке оборудования, полностью соответствуют последним стандартам и требованиям телекоммуникационных систем.

Для присоединения оконечных устройств PowerLink имеет ряд аналоговых и цифровых интерфейсов. В PowerLink используется интегрированный универсальный мультиплексор, позволяющий мультиплексировать данные от оконечных устройств с различными интерфейсами и передавать их в одном цифровом потоке.

На ПС 220/10 кВ «ПС-ГГМК» ВЧ пост проектируемого канала связи №365 устанавливаются в проектируемом телекоммуникационном шкафу в комнате связи. На ПС 220/110/35/10 кВ «Макинск» оборудование ВЧ связи PowerLink устанавливается в проектируемом шкафу ВЧ связи.

Для организации ВЧ каналов связи применяется типовое оборудование обработки: ВЧ заградители ВЗ-1250/0,5 (145-1000 кГц); конденсаторы связи КСА1-220-3,2; фильтр присоединения ФП (3200 пФ; 71-1000 кГц); разъединители однополюсные РВО-10/400.

На ПС 220/10 кВ «ПС-ГГМК» и ПС 220/110/35/10 кВ «Макинск» ВЧ заградители подвешиваются на портале, выполняя функцию ослабления шунтирующего действия шин подстанций на параметры линейного тракта канала ВЧ связи. Устройства присоединения (конденсатор связи, фильтр присоединения и ВЧ кабель) служат для соединения аппаратуры PowerLink с входом линейного тракта. Конденсатор связи устанавливается на проектируемой опоре (железобетонной стойке УСО-1А). На той же опоре размещается фильтр присоединения, от которого до аппаратуры PowerLink прокладывается ВЧ кабель связи типа РК 75-9-12. На ПС 220 кВ «Макинск» осуществляется переприем с аппаратуры ВЧ связи PowerLink на аппаратуру широкополосного беспроводного доступа типа Smn 6.300.2x200.2x24.

Система широкополосного беспроводного доступа ПС 220 кВ «Макинск» - АТС № 2

На ПС 220 кВ «Макинск» с оборудования ВЧ связи PowerLink осуществляется переприем на канал связи широкополосного беспроводного доступа (ШБД). В качестве аппаратуры широкополосного беспроводного доступа принята оконечная станция Smn/6.300.2x200.2x24 для соединения «точка-точка». Высокоскоростные беспроводные маршрутизаторы со встроенной двухполяризационной антенной с усилением 24 дБ работают на расстоянии до 25 км.

Со стороны ПС 220 кВ «Макинск» кабель Ethernet от абонентской станции спускается по телу мачты, затем прокладывается в траншее и кабельных лотках до ОПУ, вводится в здание и следует по лоткам до внутреннего модуля ШБД, который располагается в шкафу ВЧ связи.

Со стороны АТС № 2 кабель Ethernet так же спускается по телу мачты, затем прокладывается в траншее и кабельных лотках до здания Буландынского ЛТУ. Установку внутреннего модуля PoE предусмотрено произвести в гермозоне ЛТУ.

Аренда IP-VPN каналов связи АО «Казахтелеком» АТС № 2 – РДЦ Акмолинских МЭС

Для выхода к диспетчеру Акмолинского РДЦ в помещении АТС № 2 осуществляется переприем с проектируемого ШБД канала связи на арендуемый у АО «Казахтелеком» IP-VPN канал связи. Переприем организован с электрического порта Ethernet оконечной станции на электрический порт Ethernet оборудования АО «Казахтелеком». Информация передается по арендованному IP-VPN каналу. Скорость передачи голоса 128 кБит/с, данных SCADA со скоростью 128 кбит/с, данных АСКУЭ (с выходом в INTERNET) со скоростью 128 кБит/с. Технические условия на аренду IP-VPN каналов связи у АО «Казахтелеком» должен получить непосредственный получатель услуги в период реализации рабочего проекта (письмо АО «Казахтелеком» № 1718 от 25.04.2019 г.)

Для организации получения голосовой информации и данных SCADA с ПС 220/10 кВ «ПС-ГГМК» в РДЦ Акмолинских МЭС предусматриваются два маршрутизатора CISCO ISR 4331/9K, размещаемые в проектируемом телекоммуникационном шкафу. Шкаф устанавливается в аппаратной телекоммуникаций в РДЦ Акмолинских МЭС. От данного шкафа прокладываются кабели Ethernet до существующей АТС и существующего сервера SCADA.

Передача данных АСКУЭ Системному Оператору ОРЭ АО «KEGOC» осуществляется также по IP-VPN каналу с выходом в Internet по тому же кабелю. Данный канал для АСКУЭ является основным.

Организация спутникового канала связи ПС 220/10 кВ «ПС-ГГМК» - РДЦ филиала Акмолинских МЭС АО «KEGOC»

Организация спутникового канала связи ПС 220/10 кВ «ПС-ГГМК» - Центральный офис Astel г. Нур-Султан предусматривается на оборудовании Astel, на базе спутникового терминала SkyEdge II. Оборудование SkyEdge II раздельной установки состоит из

внутреннего модуля, внешнего приемо-передающего устройства, голосового шлюза, антенны и кабелей. Внутренний модуль доступа высотой 1U устанавливается в проектируемом телекоммуникационном 19” шкафу связи на ПС 220/10 кВ «ПС-ГГМК».

В центральном офисе Astel, г. Нур-Султан осуществлен переприем с существующего спутникового терминала на станцию VSAT, со станции VSAT по сети IP-VPN данные приходят на технический узел связи Astel, г. Нур-Султан. Далее транзитом переприем на широкополосный канал связи с технического узла связи до РДЦ филиала Акмолинского МЭС. Для принятия информации на РДЦ филиала Акмолинского МЭС предусматривается сетевой маршрутизатор CISCO 4331/9K № 2.

Организация каналов связи для передачи команд релейной защиты

Задача выявления коротких замыканий (КЗ) на защищаемой линии 220 кВ успешно решается, если обеспечен обмен информацией между двумя полукомплектами защиты, установленными по концам защищаемой линии. Информация между этими комплектами передается по каналу связи. На обоих концах линии предусмотрена аппаратура передачи сигналов-команд релейной защиты (РЗ) SWT-3000, которая передаёт информацию между полукомплектами защит и в случае наличия КЗ на защищаемой линии происходит передача отключающего сигнала, воздействующего на исполнительный механизм, вызывающий отключение выключателя. Система SWT 3000 используется для быстрой, надёжной передачи нескольких команд защит и/или специальных функций переключения в питающих сетях. Устройство SWT 3000 предназначено для передачи сигналов защит с ускорением по аналоговым и цифровым сетям обмена данными и обеспечивает требуемую максимальную надёжность и достоверность, и, одновременно, максимально короткое время передачи команд. В проекте предусматривается 1 команда РЗ - Команда № 1 «ТО по цепям УРОВ»

Электропитание устройств связи

Электропитание телекоммуникационного шкафа с установленной в нем аппаратурой связи на ПС 220/10 кВ «ПС-ГГМК» осуществляется от проектируемого шкафа с источником бесперебойного питания мощностью 6 кВт.

Электропитание телекоммуникационного шкафа с установленной в нем аппаратурой связи на ПС 220/110/35/10 кВ «Макинск» осуществляется от существующей панели собственных нужд.

Электропитание внутреннего модуля ШБД на АТС №2 предусмотрено от ВРУ-0,4 кВ технического здания объекта.

Электропитание телекоммуникационного шкафа с установленной в нем аппаратурой связи на РДЦ Акмолинских МЭС осуществляется от существующего щита электропитания переменного тока.

Система управления

Для сбора и передачи данных в системе SCADA предусматриваются два шкафа: шкаф серверов SCADA (SC1) и шкаф контроллеров (SC2). Также предусматривается установка автоматизированного рабочего места в комнате дежурного персонала подстанции. Подключение АРМ подстанции к коммутатору шкафа серверов SC1 осуществляется при помощи Ethernet кабеля.

Система SCADA предназначена для обеспечения: диспетчеризации процессов передачи и распределения электроэнергии; оперативного контроля суточных графиков потребления; долговременного хранения всей телеметрической и расчётной информации, записей о нормальных и аварийных событиях на основном оборудовании подстанции; формирования отчетов о выполнении суточных графиков потребления электроэнергии; формирование оперативных и статистических отчетов об аварийных событиях на основном оборудовании станции; планирования ремонтных работ

оборудования и их сопровождения; разработки и обеспечения соблюдения оптимальных суточных графиков потребления электроэнергии.

Программно-аппаратный комплекс системы SCADA выполняет следующие функции: сбор телесигнализации (ТС) о состоянии основного силового коммутационного оборудования подстанции; сбор телеизмерений (ТИ) о режимах работы основного силового оборудования подстанции (напряжение, ток, активная и реактивная мощность, и т.д.); передачу на исполнительные механизмы основного оборудования команд телеуправления (ТУ); сбор информации о срабатывании релейных защит основного оборудования; хранение и обработка собранной информации; отображение в режиме реального времени собранной информации на автоматизированных рабочих местах оперативно-диспетчерского персонала.

В качестве источников телесигнализации для SCADA используются: блок-контакты и контакты реле-повторителей основного коммутационного оборудования, характеризующие его состояние (включено/выключено); сигналы о срабатывании защит каждого из присоединений.

В качестве источников телеизмерений для SCADA используются: выходная информация универсальных измерительных преобразователей (тока, напряжения, активной и реактивной мощности), подключаемых к измерительным обмоткам трансформаторов тока и напряжения.

Сбор телесигнализации производится модулями дискретного ввода контроллеров SCADA. Сбор информации с терминалов защит, измерений с измерительных преобразователей производится по стандартным интерфейсам с применением стандартного протокола связи.

Основу архитектуры системы управления ПС 220/10 кВ «ПС-ГГМК» составляют устройства (сервер, шлюз и контроллеры), связанные между собой сетями связи стандарта Ethernet по протоколу МЭК60870-5-104 и вторичными коммуникационными сетями стандарта: RS-485 протокол Modbus - измерительные преобразователи; RS-485 протокол МЭК 60870-5-103 – терминалы РЗА 220 кВ, 10 кВ; Ethernet, протокол МЭК 60870-5-104 – контроллер ШУОТ.

Основным интеллектуальным ядром автоматизированной системы управления подстанцией является шкаф серверов, к которому подключается шкаф контроллеров MiCOM Alstom C264. Контроллер MiCOM Alstom C264LB собирает информацию со шкафов центральной сигнализации Сириус-ЦС-220, с терминалов защит Agile P643, Agile P143. Контроллеры MiCOM Alstom C264CA собирает информацию с ячеек в ЗРУ 10 кВ Agile P14D, Agile P14N, Agile P94V, ЭНИП-2.

Сбор информации с терминалов Agile P14x осуществляется по шине интерфейса RS-485 посредством кабеля типа «витая пара» по протоколу МЭК 60870-5-103. Терминалы соединены в линии по 5 и 6 штук.

Сбор информации с терминалов ЭНИП-2 осуществляется по шине интерфейса RS-485 посредством кабеля типа «витая пара» по протоколу ModBus. Терминалы соединены в линии по 5 и 6 штук.

Шкаф серверов обеспечивает сбор и хранение информации, полученной со шкафа контроллеров, с последующей ретрансляцией данных диспетчеру РДЦ филиала Центральные МЭС АО «KEGOC», организованной по основному и резервному каналам связи через шлюз SCADA. Шлюз подключается к системной шине с использованием протокола МЭК 60870-5-104.

Проектируемые шкафы SCADA SC1 и SC2 размещаются в комнате связи ПС 220/10 кВ «ПС-ГГМК».

Сбор телесигнализации (ТС) о состоянии основного силового коммутационного оборудования, передача на исполнительные механизмы основного оборудования

разрешающих сигналов (РС) и команд телеуправления (ТУ) осуществляется при помощи подключения «сухой контакт» посредством контрольного кабеля через контроллер MiCOM C264 LB.

Сбор данных SCADA осуществляется в режиме реального времени при помощи компактного сервера единого времени GPS. GPS сервер используется как источник для синхронизации времени для всех устройств. Высокостабильный временной генератор выдает синхронизирующие сигналы, когда временно потеряна связь со спутником и сигнал точного времени не принимается.

Передача данных SCADA диспетчеру РДЦ филиала Акмолинские МЭС АО «KEGOC» осуществляется по двум каналам связи: основному, ВЧ канал связи; резервному, организованному при помощи спутникового канала связи.

С контроллера MiCOM Alstom C264LB РДЦ Акмолинские МЭС АО «KEGOC» получает следующую информацию: телесигнализацию положения выключателей 220 кВ, разъединителей и заземлителей 220 кВ; телесигнализацию положения выключателей 10 кВ, положение тележки; телеуправление выключателями, разъединителями и заземлителями 220 кВ; телеуправление выключателями 10 кВ; разрешающие сигналы на управление заземлителями вводов 10 кВ; разрешающие сигналы на управление разъединителями и заземлителями 220 кВ; телеизмерение текущего тока, напряжения, частоты, активной, реактивной и полной мощности; выходные цепи сигнализации (сигналы неисправностей, режимов работы и температуры) насосной станция пожаротушения; положения коммутационных аппаратов линий 220 кВ, трансформаторов 220 кВ, СВ 220 кВ, линий 10 кВ; режима управления "Местный" (блокировка дистанционного управления); индивидуальные разрешающие сигналы на включение/отключение заземлителей трансформаторов 220 кВ, ВЛ 220 кВ; управление разъединителями и заземлителями 220 кВ.

Разрешающие сигналы на управление разъединителями 220 кВ и заземлителями 220 кВ и 10 кВ предусматриваются «сухими» контактами и передаются посредством контрольного кабеля, заведенного в контроллер ARIS.

Телеуправление выключателями 220 кВ и 10 кВ организовывается по шине RS-485 по протоколу МЭК 60870-5-103.

Телеинформация со шкафа 4Р «АРН трансформаторов Т1, Т2», шкафа 1Р «Центральная сигнализация», шкафа 7Р «Управление и автоматика ДГР» поступает в контроллер MiCOM Alstom C264LB по шине RS-485 по протоколу МЭК 60870-5-103.

Текущие телеизмерения поступают в шкаф контроллера со второго порта счетчиков ЭНИП-2, установленных на вводах 220 кВ, и ЭНИП-2, установленных на стороне 10 кВ, по протоколу Modbus по шине интерфейса RS-485.

Связь устройств, обвязанных по шине RS-485, выполняется экранированным кабелем с многожильной медной витой парой. Экраны кабелей соединяются между собой и заземляются в одной точке у контроллера. Заземление экрана кабеля выполняется только с одного конца для того, чтобы при разности потенциалов переходные токи не могли протекать через экран. На последнем из всех подключенных к сети устройств (или в тупике шины) линия связи нагружается на резистор.

Шкафы SCADA предусмотрено заземлить, что обеспечивает нормальную работу аппаратуры и безопасность обслуживающего персонала.

Система периметрального видеонаблюдения

Для ПС 220/10 кВ «ПС-ГГМК» предусматривается система периметрального видеонаблюдения. Система периметрального видеонаблюдения предназначена для визуального контроля периметра подстанции и входных дверей здания БМЗ, а также для контроля персонала на объекте, предотвращения несанкционированного доступа

посторонних лиц (нарушителей) на территорию подстанции. Система периметрального видеонаблюдения повысит безопасность объекта, позволит восстановить картину нарушения по архивным файлам, хранящимся на жестком диске видеорегистратора.

Система видеонаблюдения принята по IP технологии с применением скоростных поворотных уличных камер с возможностью всестороннего контроля территории, а также с функцией автофокусирования.

В состав системы видеонаблюдения входят: 2.0 Мега пиксельные уличные поворотные IP видеокамеры в количестве 4 шт., размещаемые по периметру территории ПС, на металлических опорах, высота установки 4 м; 2.0 Мега пиксельные стационарные IP видеокамеры в количестве 2 шт., размещаемые внутри помещения с целью контроля входных групп здания БМЗ; шкаф видеонаблюдения с установленным в нем оборудованием приема информации с камер видеонаблюдения и ее видеофиксации на жестких дисках; автоматизированное рабочее место дежурного оператора (АРМ оператора) с сетевым пультом управления цифровыми и IP видеорегистраторами, скоростными поворотными аналоговыми и IP-камерами с 3-х осевым джойстиком и LCD дисплеем.

Для системы видеонаблюдения предусмотрены опоры ОТФ-4 на которых крепятся купольные камеры видеонаблюдения (AV1 - AV4) и термошкаф (ХК1 - ХК4) с установленным в нем оборудованием.

Оптический и силовой кабели, соединяющие термошкафы и шкаф видеонаблюдения, прокладываются в ПЭ трубе в траншее. Под дорогами кабель в траншее прокладывается в металлической трубе диаметром 100 мм. Кабель от камеры видеонаблюдения до термошкафа прокладывается в гофрированной трубе диаметром 16 мм. По кабельным лоткам прокладываются в гофрированной трубе диаметром 16 мм оптический, силовой, информационный кабели.

Автоматизированное рабочее место оператора и пульт управления поворотными камерами устанавливаются в комнате дежурного оператора и с помощью информационного кабеля FTP cat.5e 4x2x0,52 мм подключаются к свитчу, расположенному в шкафу видеонаблюдения. Шкаф видеонаблюдения устанавливается в комнате связи и присоединяется кабелем ВВГнг-LS 1x6 мм^2 к контуру заземления помещения БМЗ.

Система видеонаблюдения обеспечивает: автоматическую фиксацию движущихся объектов в контролируемых зонах и приоритетный автоматический вывод видеоинформации на средства отображения; возможность круглосуточного наблюдения за обстановкой в контролируемых зонах; передачу видеоинформации об обстановке в контролируемых зонах; защиту от несанкционированного изменения режима работы системы и изъятия видеодокументов; возможность переноса видеоинформации на внешние носители и их просмотр без дополнительной технической обработки; хранение архива видеозаписей всей системы не менее 30 суток.

Полевое периметральное оборудование систем видеонаблюдения подключается к сети 220 В через источник бесперебойного питания Smsrt-UPS 3 кВт.

Заземление устройств и оборудования систем выполняется путем присоединения к общему контуру заземления ПС.

Основные технические показатели:

общее количество видеокамер - 6 шт.

Автоматизация инженерного оборудования

Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ)

В соответствии с техническими условиями № 01-24-02-05/812 от 07.02.2019 г., выданными АО «KEGOC» на подключение АСКУЭ ПС 220/10 кВ «ПС-ГГМК» к АСКУЭ Системного оператора ОРЭ - АО «KEGOC» для подстанции 220/10 кВ «ПС-ГГМК» предусмотрена автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии.

Целью создания АСКУЭ является: автоматический сбор с заданным интервалом, обработка и выдача информации коммерческого учета дежурному ПС 220/10 кВ «ПС-ГГМК» и Системному оператору НДЦ г. Нур-Султан; обеспечение учета фактического потребления электроэнергии; обеспечение оперативного контроля за потреблением электроэнергии; формирование отчетов о потреблении электроэнергии; формирование информации о количестве электроэнергии для коммерческих расчетов с поставщиками; хранение коммерческой информации о потреблении электроэнергии с необходимой ретроспективой.

В состав АСКУЭ ПС 220/10 кВ «ПС-ГГМК» входят 32 КУЭ (комплекс коммерческого учета) данные с которых подлежат передаче на сервер АСКУЭ СО НДЦ АО «KEGOC»: ввод 220 кВ – 2 шт.; ввод 10 кВ – 2 шт.; линии 10 кВ – 26 шт.; ТСН 10 кВ– 2 шт.

На ПС 220/10 кВ «ПС-ГГМК» предусмотрен сервер и устройство сбора и передачи данных типа «RTU 327L01-E2-B06-M02» для учета потребления активной и реактивной электроэнергии, которые устанавливаются в напольном шкафу в комнате связи.

УСПД «RTU-327L» предназначено для сбора, обработки, хранения данных, собранных со счетчиков электроэнергии и передачи их дежурному подстанции и на верхний уровень – в НДЦ СО г. Нур-Султан. Для синхронизации системного времени в УСПД предусмотрен модуль AC_Time.

Коммерческий учет электроэнергии осуществляется с микропроцессорных счетчиков электроэнергии А1805, которые устанавливаются на вводах 220 кВ, и размещаются в проектируемом шкафу учета и измерений, установленном в ОПУ.

Технический учет электроэнергии осуществляется с микропроцессорных счетчиков электроэнергии А 1140, устанавливаемых на трансформаторе собственных нужд, вводах и отходящих линиях 10 кВ, и размещаемых в ячейках ЗРУ 10 кВ. Каждому счетчику присваивается идентификационный номер.

В комнате оперативно-дежурного персонала оборудовано автоматизированное рабочее место оператора АСКУЭ.

Связь счетчиков А1805 и А 1140 с RTU-327L организована по шине RS-485 экранированным кабелем с многожильной медной витой парой по протоколу Modbus RTU. Экраны кабелей соединяются между собой и заземляются в одной точке у УСПД.

Счетчики А 1805 и А 1140 подключаются к УСПД RTU-327L, который установлен в шкафу АСКУЭ в комнате связи. Данные с УСПД RTU-327 на коммутатор Ethernet (8x10/100 Base-Tx) передаются по протоколу IEC 60870-5-104.

Для подключения микропроцессорных счетчиков к линии интерфейса RS-485 применяются разветвительные коробки. На последнем из всех подключаемых к сети устройств (или в тупике шины) линия связи нагружается на резистор.

Все оборудование комплекса учета электроэнергии (КУЭ) и УСПД «RTU-327L» имеют сертификаты об утверждении типа средств измерений РК.

Основной канал передачи данных АСКУЭ Системному оператору АО «KEGOC» организуется при помощи ВЧ канала связи «ПС-ГГМК» - ПС 220/110/35/10 кВ Макинск» с переприемом на арендованный у АО «Казахтелеком» IP-VPN канал с выходом в Internet в FTP формате.

В качестве резервного канала связи для передачи данных АСКУЭ предусматривается спутниковый канал связи с выходом в Internet в FTP формате.

Система качества электроэнергии

На ПС 220/10 кВ «ПС-ГГМК» предусмотрен измерительный комплекс электроэнергии и системы параметров качества электроэнергии на вводных ячейках 220 кВ Т1 и Т2.

Для измерения электроэнергетических величин и показателей качества электрической энергии, а также для регистрации нормальных и аварийных режимов энергосети, для ПС 220/10 кВ «ПС-ГГМК» в качестве анализатора качества электроэнергии применяются анализаторы-регистраторы всех событий в электросети и качества электроэнергии типа Elspec G4430. Контроль с помощью этих устройств может осуществляться периодически или в виде постоянного мониторинга.

Анализаторы-регистраторы качества электроэнергии Elspec G4430 устанавливаются в ОПУ в проектируемом шкафу 6Р.

Сбор информации предусматривается с порта LAN1 анализаторов качества ЭЭ G4430 подключением кабеля FTP cat.5e к роутеру Cisco, установленному в шкафу связи.

Мониторинг показаний с анализаторов качества ЭЭ G4430 осуществляется на проектируемом автоматизированном рабочем месте, установленном в комнате дежурного персонала.

Электропитание анализаторов качества проектируемого шкафа 6Р осуществляется от шкафа учета 5Р.

Проектируемый шкаф анализаторов качества предусмотрено заземлить согласно ПУЭ РК.

6.2.3 Архитектурно-строительные решения

Архитектурно-строительные решения разработаны на основании задания на проектирование в соответствии с установочными чертежами оборудования.

ЗРУ 10кВ, совмещенное с ОПУ

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – IIIа.

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

За условную отметку 0.000 принята отметка чистого пола, что соответствует абсолютной отметке 379.13.

Здание одноэтажное, блочно-модульное, размерами в осях 33,45х6,45 м. Выполнено из легких панелей типа «Сэндвич» на основе плит из базальтового волокна по каркасу из металлопрокатных профилей, полного заводского изготовления.

В здании расположены помещение ЗРУ 10кВ, помещение ОПУ, комната связи, комната дежурного персонала, туалет, коридор.

Блочный модуль устанавливается на раму высокого стального ростверка из швеллера №16 ГОСТ 8240-97 по оголовкам железобетонных стоек марки СОН по серии 3.407.1-157. Стойки устанавливаются в пробуренные в грунте отверстия диаметром 450 мм на подушку из бетона класса В7.5 толщиной 300 мм с заполнением пазух бетоном класса В7.5.

За относительную отметку 0.000 принят уровень чистого пола здания, что соответствует абсолютной отметке 379.13.

Под зданием выполнено покрытие из бетона класса В7.5. По периметру выполняется бетонная отмостка шириной 1,0 м.

Опоры под электрооборудование

Опоры выполнены на сборных железобетонных стойках марки СОН по серии 3.407.1-157 в.1, устанавливаемых в пробуренные в грунте отверстия. Элементами опирания стоек служат подушки из бетона класса В7.5 толщиной 100 мм и железобетонные фундаменты марки Ф8 на подготовке из бетона класса В7,5.

Обетонирование мест сопряжения стойки и фундамента, а также пазух между стойкой и стенками котлована выполняется бетоном на основе портландцемента класса В7.5. На уровне планировки по всему периметру стоек предусмотрена отмостка из бетона класса В7.5 по щебеночной подготовке.

Подземная часть стойки, а также часть, выступающая на высоту 150 мм выше уровня земли, покрывается горячим битумом за 2 раза. Боковые поверхности железобетонной стойки, расположенные выше уровня земли, окрашиваются цементным молоком на основе белого цемента.

Портал 220 кВ линейный однопролетный с молниеотводом

Представляет собой однопролетную рамно-связевую конструкцию, высотой от уровня планировки до центральной оси траверсы 17,0 м и шириной пролета 15,4 м. Конструкция портала состоит из двух опорных стоек и распорной траверсы. Все элементы надземной части выполнены из металлопрокатных профилей с нанесением антикоррозионного покрытия. Сталь класса С245 по ГОСТ 27772-2015.

Подземная часть запроектирована из сборных железобетонных фундаментов марки Ф4-4 и фундаментных ригелей марки Р1-А изготовленных по серии 3.407-115 в. 2, 5 из бетона класса W8, F100. Подготовка из бетона класса В7.5 толщиной 100 мм по щебеночному основанию толщиной 200 мм.

Для защиты от коррозии все элементы фундамента, покрываются битумной эмульсией.

Прожекторная мачта ПМЖ-22,8

Мачта выполнена из центрифугированной железобетонной стойки марки «СК» по ГОСТ 22687.1-85 с опорной частью ниже уровня планировки на железобетонный подпятник марки «П» по подготовке из бетона класса В7,5, и фундаментных ригелей марки РФ-3 изготовленных по серии с.3.407.9-158 в. 1.

Конструкция мачты оборудована молниеприемником, уровневыми металлическими площадками с ограждением, связанными между собой переходными лестницами-стремянками. На уровне планировочной отметки по окружности железобетонной стойки выполняется отмостка из бетона класса В7,5 по щебеночной подготовке.

Подземная часть стойки, а также часть, выступающая на высоту 150 мм выше уровня земли, покрывается горячим битумом за 2 раза. Боковые поверхности железобетонной стойки, расположенные выше уровня земли, окрашиваются цементным молоком на основе белого цемента.

Дизельгенераторная установка

Фундамент под дизельгенераторную установку выполнен в виде монолитной железобетонной плиты размерами 6,0х3,3 м толщиной 300 мм по песчаной подушке толщиной 500 мм. Плита предусмотрена из бетона класса В30, F100. По периметру плиты выполнена отмостка из бетона класса В7.5 шириной 500 мм по щебеночной подготовке.

Кабельные лотки и кабельные каналы

Кабельные трассы запроектированы из сборных железобетонных лотков заводского изготовления перекрытых сборными железобетонными плитами по серии 3.407.1-157 в. 1. Лотки установлены наземно на железобетонные бруски по спланированной поверхности.

Кабельные каналы выполнены из сборных железобетонных лотков по серии 4.407-268.1, перекрытых сборными железобетонными плитами по серии 3.407.1-157 в. 1. Каналы заглублены ниже поверхности земли и установлены по песчаной подготовке толщиной 100 мм.

Боковые поверхности железобетонных каналов и лотков окрашиваются цементным молоком на основе белого цемента.

«Насосная пожаротушения»

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.

За условную отметку 0.000 принята отметка чистого пола, что соответствует абсолютной отметке 378.50.

Одноэтажное здание с несущими наружными стенами размерами в осях 6,0х6,0 м. Высота до низа перекрытия 3,2 м. В здании расположено помещение ремонтника и машинный зал. Здание оборудовано монорельсом Q=1 тс.

Основанием под фундаменты служит суглинок тяжелый пылеватый, твердой консистенции с расчетными характеристиками: С=45 кПа, φ =19,5°, Е=4,08 МПа, ρ=1,97 г/см^3.

Фундаменты – ленточные, из сборных фундаментных блоков ФБС ГОСТ 16579-78 на монолитных плитах ФП из бетона класса В15, W8, F150, по подушке из песчанно-гравийной смеси толщиной 200 мм. Вокруг здания устраивается отмостка из бетона класса В15 шириной 1,0 м по утрамбованному щебеночному основанию.

Наружные стены толщиной 380 мм - кладка из кирпича КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2.0/50 ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе марки М50.

Перегородки толщиной 120 мм - кладка из кирпича КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2.0/25 ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе марки М50.

Кровля – односкатная по деревянным стропилам с кровлей из металлочерепицы.

Покрытие - многопустотные железобетонные плиты по ГОСТ 26434-85. Утеплитель покрытия – минераловатные плиты ППЖ-180 (Г1) Ф-1000.500.50 ГОСТ 9573-2012.

Перемычки – сборные железобетонные по серии 1.038.1-1.

Окна – ПВХ по ГОСТ 30674-99.

Двери – металлические по ГОСТ 24698-84.

Наружная отделка – силикатная краска для наружных работ.

Внутренняя отделка – штукатурка, затирка, водоэмульсионная окраска.

Полы – линолеум по ГОСТ 7251-2016, керамическая плитка по ГОСТ 6787-2001.

Технические показатели:

Площадь застройки – 43,3 м^2

Общая площадь здания – 33,72 м^2

Строительный объем – 181,0 м^3

Пожарные резервуары V=100 м^3 (2 шт.)

Частично заглубленные сооружения с размерами в осях 6,0х6,0 м с поверхностным обвалованием из уплотненного грунта высотой 1,0 м. Высота рабочей части 3,30 м.

Резервуары оборудованы: камерой-лазом, стремянкой для спуска в резервуар, отводящим и спускным трубопроводами, вентиляционным патрубком. За условную отметку 0.000 принята отметка верха днища, что соответствует абсолютной отметке 377.05.

Стенки толщиной 400 мм - из монолитного железобетона (тяжелый бетон класса В20, W8, F100) армированного стержнями класса А-III (А400), и А-I (А240) с шагом 200х200 мм.

Перекрытие - из ребристых сборных железобетонных плит по серии 1.442.1-2.

Днище толщиной 400мм - из монолитного железобетона (тяжелый бетон класса В20, W8, F100) армированного сетками из арматуры класса А-III (А400), и А-I (А240) с шагом 200х200 мм. Под плитой предусмотрена подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм.

Люк-лаз – сборные железобетонные кольца по серии 3.900.1-14 в. 1.

Гидроизоляция наружных и внутренних поверхностей выполнена из раствора «Гидротекс» ТУ 5716-001-02717961-93.

Маслоуловитель V=60 м³

Заглубленное сооружение с размерами в осях 6,0х6,0 м и высотой рабочей части 1.91 м. Резервуар оборудован: камерой-лазом, стремянкой, вентиляционным патрубком.

Стенки и днище толщиной 300 мм - из монолитного железобетона (тяжелый бетон класса В20, W8, F100) армированного стержнями класса А-III (А400), и А-I (А240) с шагом 200х200 мм.

Защитная стенка толщиной 120 мм - из кирпича КР-р-по 250х120х65/1НФ/200/2.0/55 ГОСТ 530-2012.

Перекрытие - из ребристых сборных железобетонных плит по серии 1.442.1-5.94. Под плитой днища предусмотрена подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100мм.

Люк-лаз – сборные железобетонные кольца по серии 3.900.1-14 в. 1.

Гидроизоляция – 2 слоя гидроизола на битумной мастике.

Силовые трансформаторы ТРДН-63000/110

Фундаменты трансформаторов запроектированы из сборных железобетонных плит НСП серии 3.407.1-157 в. 1, уложенных на цементно-песчанную стяжку толщиной 50мм, армированную сеткой по ГОСТ 23279-85 из арматурной проволоки 5-Вр-I ГОСТ 6727-80 по уплотненной подушке из песчанно-гравийной смеси толщиной 2,1 м.

Для сбора и последующего сброса масла через маслоотводы в закрытый маслосборник, территория, прилегающая к фундаменту, в габаритах 12,3х9,4 метра имеет покрытие толщиной 250мм из промытого и просеянного гравия средней крупности и огорожена железобетонным монолитным бордюром высотой 0,5 м из бетона класса В15. Под плитами предусмотрена подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм.

Септик V=6,6 м³

Септик-выгреб – подземный железобетонный резервуар внутренним диаметром 2,0 м и высотой рабочей части 2,4 м.

Резервуар оборудован: камерой-лазом из сборных железобетонных стеновых колец перекрытой чугунным люком, металлическими скобами для спуска в резервуар, трубой-коллектором, вентиляционным патрубком.

За условную отметку 0.000 принята отметка верха днища, что соответствует абсолютной отметке 374.28.

Стены резервуара - из сборных железобетонных стеновых колец по серии 3.900.1-14 в. 1.

Перекрытие резервуара - из сборной железобетонной плиты по ГОСТ 8020-90. Днище резервуара - железобетонная плита толщиной 120 мм по серии 3.900.1-14 в. 1. Под плитой днища предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100мм.

Гидроизоляция наружной поверхности – торкретштукатурка М50 толщиной 20 мм. Гидроизоляция внутренней поверхности – полимерно-эпоксидное покрытие.

«Внутреннее ограждение высотой 1,6 м»

Ограждение предусмотрено из сетчатых панелей по каркасу из уголков 50х5 мм ГОСТ 8509-93 на металлических стойках диаметром 108х4 мм и 114х4,5 мм ГОСТ 8732-78. Ограждение оборудовано воротами и калиткой. Фундаменты под стойки ограждения запроектированы диаметром 600 мм из бетона кл.В7.5.

«Внешнее ограждение» высотой 2,1 м»

Ограждение предусмотрено из сетчатых панелей по каркасу из уголков 50х5 мм ГОСТ 8509-93 на металлических стойках диаметром 108х4 мм и 114х4,5 мм ГОСТ 8732-78. Ограждение оборудовано воротами и калиткой. Фундаменты под стойки ограждения запроектированы диаметром 600 мм из бетона кл.В7.5.

Антикоррозийная защита

Бетонные и железобетонные элементы фундаментов изготовляются из бетона на портландцементе по ГОСТ 10178-85.

Бетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, покрываются горячим битумом за два раза.

Металлоконструкции окрашиваются двумя слоями эмали ПФ-133 по слою грунта ГФ-021. Все монтажные соединения в стыках и узлах после окончания монтажных работ должны быть очищены, зашпатлёваны и окрашены.

6.2.4 Инженерное обеспечение, сети и системы

Теплоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование

Данный раздел проекта выполнен на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных чертежей и в соответствии действующих нормативных документов в Республике Казахстан.

Источником теплоснабжения является электроэнергия.

Отопление

В проекте принята система электрического отопления. В качестве нагревательных приборов приняты электрические отопительные модули конвекционного типа мощностью 2,0квт. Тепловая нагрузка определена с учетом теплопотерь при температуре внутреннего воздуха от +5С до +30С, тепловыделений от электродвигателя рабочего насоса и нагрев приточного воздуха, поступающего через наружные решетки.

Расход тепла составляет – 12870 вт (11070 ккал/час).

Вентиляция

В проекте предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная вентиляция, с механической вытяжкой и естественным притоком наружного воздуха.

Система вентиляции рассчитана на ассимиляцию тепловыделений от электродвигателя рабочего насоса. В машинном зале работают два вытяжных настенных вентилятора системы В-1 и В-2. В помещении ремонтников, с постоянным пребыванием персонала, вытяжной настенный вентилятор системы В-3 работает постоянно при включении освещения в помещении.

Монтаж внутренних санитарно-технических систем производить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013 «Внутренние санитарно-технические устройства зданий и сооружений».

Наружные сети водопровода и канализации

Водоснабжение

Источником водоснабжения для заполнения резервуаров хранения противопожарного запаса воды, а также на хозяйственно-бытовые нужды санитарного узла в здании ЗРУ является привозная вода.

Для питьевых нужд предусматривается бутилированная вода.

Противопожарный водопровод

Проектируемые водопроводные сети предусматриваются для подачи воды на наружное пожаротушение. Расход воды на наружное пожаротушение согласно «Техническому регламенту» составляет - 10 л/с.

Проектом предусматривается проектирование системы пожаротушения, в которую входит

насосная станция пожаротушения;

сети противопожарного водопровода кольцевой с тупиковым ответвлением диаметром 108 мм;

резервуары для хранения противопожарного запаса воды 2х100 м^3.

Заполнение противопожарных резервуаров предусматривается привозной водой через люк.

Заполнение и восстановление противопожарного объема воды происходит за 24 часа.

Наружное пожаротушение осуществляется из пожарных гидрантов, установленных на проектируемой сети противопожарного водопровода. У пожарных гидрантов предусматривается установка светового или флуоресцентного указателя согласно СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002.

Проектируемая водопроводная сеть укладывается ниже глубины промерзания На сети устанавливаются водопроводные колодцы с пожарными гидрантами и арматурой.

Внутриплощадочные сети проектируемого водопровода монтируются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, с заводской внутренней и наружной весьма усиленной изоляцией.

Расход на наружное пожаротушение -10 л/с. Диаметр противопожарного водопровода принят 108 мм, протяженность – 41,2 м.

Полив зеленых насаждений и полив усовершенствованных покрытий проездов осуществляется привозной водой технического качества.

Полив и мойка покрытий предусматривается 1 раз в день в теплый период года.

Резервуар противопожарного запаса воды

Резервуары приняты железобетонные, монолитные, индивидуальной разработки - 2 шт. емкостью 100 м^3, каждый.

Необходимый объем воды на пожаротушение составляет 10л/сх3,6х3 (часа)=108 м^3.

Полезный необходимый объем составляет - 63 м^3 в каждом резервуаре.

Резервуары предназначены для хранения противопожарного запаса воды. Оборудуются, отводящим, спускным и вентиляционным трубопроводами, люком лазом, также оборудуются отводящим трубопроводом, выходящим из днища. На трубопроводе устанавливается сороудерживающая решетка.

По спускному трубопроводу предусматривается подача воды в мокрый колодец. Из мокрого колодца предусматривается забор воды передвижной техникой при пожаротушении.

Для обмена воздуха в резервуаре устанавливается вентиляционная труба.

Резервуары заполняются привозной водой через люк-лаз.

Максимальный уровень воды в резервуарах контролируется визуально.

У резервуаров предусматривается указатели типового образца по ГОСТ 12.4.009., выполненные с использованием светоотражающих покрытий.

Внутренний водопровод и канализация

Проект внутренних систем холодного, горячего водоснабжения и канализации выполнен согласно заданию на проектирование и в соответствии с требованиями государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан: СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений», СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений».

Вода на хозяйственно-бытовые нужды здания ЗРУ предусматривается привозная. Вода хранится в баке емкостью -300л. Вода подается к санитарным приборам самотеком. Заполнение бака предусматривается передвижной техникой. Для обеззараживания воды перед умывальником предусмотрена установка ультрофиолетовой лампы.

На питьевые нужды предусматривается бутилированная вода.

Разводящие сети проектируются из полипропиленовых труб PN 10 «питьевая» ГОСТ Р 32415-2013 под потолком. На ответвлениях к санитарным приборам предусмотрена запорная арматура.

Горячее водоснабжение

Система горячего водоснабжения предусмотрена от индивидуального водонагреватели типа Ariston, емкостью 10 литров.

Канализация хозяйственно-бытовая

Проектом предусматривается отвод хозяйственно-бытовых стоков из здания ЗРУ. Стоки самотеком отводятся в накопитель хозяйственно-бытовых стоков. По мере накопления стоки вывозятся в места согласованные с СЭН.

Технологическая часть ВК

Насосная станция пожаротушения

Проектируемая насосная пожаротушения предназначена для подачи воды в кольцевую сеть противопожарного водопровода.

Насосная пожаротушения относится к I категории по степени обеспечения подачи воды, к 1 степени обеспечения электроэнергией. Категория по пожарной безопасности- Д.

Для подачи воды в кольцевую сеть противопожарного водопровода в насосной станции пожаротушения устанавливаются самовсасывающие насосы. Многонасосная установка Wilo-CO -2 Helix V/K/CC Q=36,0m^3/h H=30 m, N= 2x5,5 кВт. - 1 раб, 1 рез. Многонасосная установка состоит из двух насосов, расположенных на одной раме заводской поставки, работает в автоматическом режиме.

На каждом насосе установлены шаровые краны на стороне всасывания и нагнетания, обратные клапаны, манометры и датчики давления. Насосы имеют автоматическую систему управления посредством контроллера.

Предусматривается автоматическое переключение рабочего насоса на резервный в случае отказа первого. Проверка нулевой подачи для отключения установки и если не происходит водозабор предусмотрена защита от сухого хода.

Предусматривается местное включение и отключение насосов, дистанционное включение насоса от кнопок у пожарного гидранта.

6.3. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Защита подстанционного оборудования от волн атмосферных перенапряжений, набегающих с линий, осуществляется подвеской грозозащитного троса по всей трассе ВЛ 110 кВ.

Защита изоляции линии от обратных перекрытий осуществляется заземлением всех опор. Защита пересекаемых сооружений выполняется согласно ПУЭ РК 2015 г.

Охрана труда и техника безопасности в строительстве и эксплуатации обеспечены принятием всех проектных решений в строгом соответствии с Правилами устройства электроустановок, требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности, проектом предусмотрено:

выполнение заземляющих устройств элементов электроустановок с нормируемой величиной сопротивления и конструкцией, соответствующей требованиям монтажа электрических устройств;

использование при выполнении строительно-монтажных работ машин и механизмов, в конструкции которых обеспечивают безопасные условия их эксплуатации;

выполнение строительно-монтажных работ в соответствии с типовыми технологическими картами.

Строительство участков линий вблизи действующих, находящихся под напряжением, должно выполняться в соответствии с Правилами техники безопасности при производстве электромонтажных работ и с соблюдением нормируемых расстояний от проводов до работающих машин и механизмов, их надлежащего заземления и других мероприятий по обеспечению безопасности ведения работ. При монтаже провода под действующей линией электропередачи, находящейся под напряжением, необходимо выполнить мероприятия по предупреждению подхлестывания монтируемых проводов.

6.4 Оценка воздействия на окружающую среду

Исполнитель оценки воздействия на окружающую среду: ТОО «НПК Экоресурс» (лицензия на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды №01464Р от 23.04.2012 г.).

Рассматриваемый объект относится к 4 категории (ст. 40 Экологического кодекса РК).

Воздействие на атмосферный воздух:

Период строительства.

На период строительства предполагаются следующие виды работ, являющиеся источниками эмиссий в атмосферу: работа спецтехники, сварочные работы, покрасочные работы, разгрузка строительных материалов, земляные работы, битумные работы и т.д.

Выбросы загрязняющих веществ от передвижных источников загрязнения атмосферного воздуха в соответствие со статьей 28 Экологического кодекса РК при установлении нормативов ПДВ не учитывались.

Обоснованные нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства приведены в таблице 2.

Таблица 2

Обоснованные нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства

Производство, цех, участок Код и наименование ЗВ	Номер источника выбросов	Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу						Год достижения ПДВ
		СП		период СМР		ПДВ		
		г/сек	т/период	г/сек	т/период	г/сек	т/период	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Неорганизованные источники								
(0123) Железо (II, III) оксиды								
Сварочные работы	6003	-	-	0,05032	0,01699	0,05032	0,01699	период СМР
(0143) Марганец и его соединения								
Сварочные работы	6003	-	-	0,00881	0,00165	0,00881	0,00165	период СМР
(0168) Олово оксид								
Медницкие работы	6009	-	-	0,00005	0,00001	0,00005	0,00001	период СМР
(0184) Свинец и его неорганические соединения								
Медницкие работы	6009	-	-	0,00009	0,00002	0,00009	0,00002	период СМР
(0301) Азот (IV) оксид (Азот диоксид)								
Сварочные работы	6003	-	-	0,00083	0,00148	0,00083	0,00148	период СМР
Газосварка	6004	-	-	0,00617	0,0004004	0,00617	0,0004004	период СМР
Битумные работы	6010	-	-	0,00123	0,00041	0,00123	0,00041	период СМР
Итого:		-	-	0,00823	0,0022904	0,00823	0,0022904	
(0304) Азота оксид								
Битумные работы	6010	-	-	0,0002	0,00007	0,0002	0,00007	период СМР
(0330) Сера диоксид								
Битумные работы	6007	-	-	0,00281	0,00093	0,00281	0,00093	период СМР
(0337) Углерод оксид								
Сварочные работы	6003	-	-	0,01308	0,01308	0,01308	0,01308	период СМР

Битумные работы	6010	-	-	0,00664	0,0022	0,00664	0,0022	период СМР
Сварка тбуб	6011	-	-	0,00002	0,00000004	0,00002	0,00000004	период СМР
Итого:		-	-	0,01974	0,01528004	0,01974	0,01528004	
(0342) Фтористые газообразные соединения								
Сварочные работы	6003	-	-	0,00098	0,00075	0,00098	0,00075	период СМР
(0344) Фториды неорганические плохо растворимые								
Сварочные работы	6003	-	-	0,00183	0,00325	0,00183	0,00325	период СМР
(0616) Ксилол								
Лакокрасочные работы	6005	-	-	3,22956	0,29013	3,22956	0,29013	период СМР
(0621) Толуол								
Лакокрасочные работы	6005	-	-	3,059	2,51334	3,059	2,51334	период СМР
(0827) Винилхлорид								
Сварка тбуб	6011	-	-	0,00001	0,00000002	0,00001	0,00000002	период СМР
(1042) Спирт н-бутиловый								
Лакокрасочные работы	6005	-	-	0,19217	0,19732	0,19217	0,19732	период СМР
(1061) Этанол (Спирт этиловый)								
Лакокрасочные работы	6005	-	-	0,3	0,09863	0,3	0,09863	период СМР
(1210) Бутилацетат								
Лакокрасочные работы	6005	-	-	1,10652	0,94325	1,10652	0,94325	период СМР
(1240) Этилацетат								
Лакокрасочные работы	6005	-	-	0,102	0,00025	0,102	0,00025	период СМР
(1401) Пропан-2-он (Ацетон)								
Лакокрасочные работы	6005	-	-	0,92275	0,97134	0,92275	0,97134	период СМР
(1411) Циклогексанон								
Лакокрасочные работы	6005	-	-	0,16557	0,00011	0,16557	0,00011	период СМР
(2752) Уайт-спирит								

Лакокрасочные работы	6005	-	-	0,42846	0,02346	0,42846	0,02346	период СМР
(2754) Алканы С12-С19 (в пересчете на углерод)								
Битумные работы	6010	-	-	0,01389	0,0046	0,01389	0,0046	период СМР
(2902) Взвешенные вещества								
Лакокрасочные работы	6005	-	-	0,12883	0,11285	0,12883	0,11285	период СМР
Шлифовальный станок	6007	-	-	0,0052	0,00012	0,0052	0,00012	период СМР
Дрель электрическая	6008	-	-	0,0014	0,00012	0,0014	0,00012	период СМР
Битумные работы	6010	-	-	0,00012	0,00004	0,00012	0,00004	период СМР
Итого:		-	-	0,13555	0,11313	0,13555	0,11313	
(2908) Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния								
Земляные работы	6001	-	-	3,28667	2,52894	3,28667	2,52894	период СМР
Пересыпка материалов	6002	-	-	5,4349	7,20531	5,4349	7,20531	период СМР
Сварочные работы	6003	-	-	0,00186	0,00142	0,00186	0,00142	период СМР
Буровые работы	6006	-	-	0,96	2,2417	0,96	2,2417	период СМР
Итого:		-	-	9,68343	11,97737	9,68343	11,97737	
(2930) Пыль абразивная								
Шлифовальный станок	6007	-	-	0,0032	0,00007	0,0032	0,00007	период СМР
Всего по предприятию:		-	-	19,43517	17,17424046	19,43517	17,17424046	

Период эксплуатации: дизель-генератор используется в случае аварийного отключения электроэнергии. Согласно Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду (утв. приказом министра охраны окружающей среды РК от 16 апреля 2013 г. № 110) аварийные выбросы, связанные с возможными аварийными ситуациями, не нормируются. На предприятии организуется учет фактических аварийных выбросов за истекший год для расчета экологических платежей.

Воздействие на воздушный бассейн на период строительства и период эксплуатации ожидается не значительное.

Водные ресурсы

Согласно письму РГУ «Есильская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов КВР МСХ РК» №11-12-01-03/547 от 28.05.2019

г. объект не входит в водоохранные зоны и водоохранные полосы водных объектов, в связи с отсутствием их установления.

Водоснабжение на период строительства осуществляется привозной водой питьевого и технического качества. Канализация предусмотрена в биотуалет.

В период строительно-монтажных работ и период эксплуатации сброс сточных вод в поверхностные водоемы и на рельеф местности не предусматривается. Воздействие на водные ресурсы ожидается не значительное.

Земельные ресурсы

На участке строительства имеется плодородный слой почвы, который подлежит снятию, сохранению и использованию при рекультивации нарушенных строительством участков. С целью предотвращения загрязнения почвы предусматривается сбор и своевременная передача отходов производства и потребления. На участки озеленения и благоустройства будет нанесен плодородный слой почвы.

Воздействие на земельные ресурсы ожидается не значительное.

Оценка воздействия на недра

На период строительства и эксплуатации воздействие на недра и геологические структуры не предусматривается.

Отходы производства и потребления

На период строительства предусмотрены объемы образования отходов производства и потребления, указанные в таблице 3.

Таблица 3

Обоснованные нормативы образования отходов производства и потребления на период строительства

Наименование отходов	Образование, т/период	Размещение, т/период	Передача сторонним организациям, т/период
1	2	3	4
Всего	9,0354425	-	9,0354425
в т.ч. отходов производства	6,5604425	-	6,5604425
отходов потребления	2,475	-	2,475
Янтарный уровень опасности			
Тара из-под ЛКМ (AD070)	1,43255	-	1,43255
Ветошь промасленная (AD060)	0,1027	-	0,1027
Зеленый уровень опасности			
Твердые бытовые отходы (GO060)	2,475	-	2,475
Огарки сварочных электродов (GA090)	0,0251925	-	0,0251925
Строительные отходы (GG170)	5	-	5
Красный уровень опасности			
-	-	-	-

Для сбора и временного хранения отходов предусматриваются специальные емкости и площадки. Своевременный сбор, организация временного хранения утилизация отходов способствуют минимуму воздействию на окружающую среду.

Все образующиеся в процессе строительства отходы будут временно храниться, а затем передаваться по договору специализированным организациям для утилизации и переработки, либо уничтожения.

Воздействие отходов на окружающую среду будет оказываться незначительное.

Растительный и животный мир

Участок строительства расположен за пределами участков лесного фонда. Предоставлено письмо РГУ «Акмолинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК» ЗТ-К-00131 от 03.10.2019 г. На территории, редко встречающихся видов растений, животных занесенных в Красную книгу, не зарегистрировано, участок не проходит по землям лесного фонда, однако часть участка проходит по охранной зоне государственного национального природного парка «Бурабай». Предоставлено согласование проекта с ГУ «Государственный национальный природный парк «Бурабай» Управление делами Президента РК № 03-10/1358 от 11.10.2019 г.

Предоставлено письмо (исх. №01-20/647 от 09.10.2019 г.) выданное ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции Буландынского района» и письмо ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог Бурабайского района» № 01-12/571 от 03.09.2019 г. с актом обследования зеленых насаждений от 28.08.2019 г. Согласно данных писем зеленые насаждения, подлежащие сносу, на участке строительства отсутствуют.

После завершения строительно-монтажных работ территория объекта подлежит рекультивации и благоустройству.

Отрицательное воздействие на растительный и животный мир не ожидается.

Социально-экономическая среда

Реализация проекта будет способствовать увеличению поступлений денежных средств в местный бюджет за счет налоговых отчислений, созданию рабочих мест, развитию добывающей и перерабатывающей отрасли промышленности.

Оценка экологического риска намечаемой деятельности

В период строительства воздействие носит временный характер и не вызывает возникновение и развитие необратимых природных процессов и явлений.

Предлагаемые проектные решения, включающие систему организационно–технических подходов проведения работ и мероприятия по охране окружающей среды, обеспечивают высокую промышленно-экологическую безопасность намечаемого строительства, что делает маловероятным значительные экологические нарушения окружающей среды в районе работ.

В случае возникновения аварийных ситуаций на объекте должно быть обеспечено оперативное оповещение лиц, ответственных за безопасность. Для выяснения причин и устранения последствий аварий должны быть приняты безотлагательные меры.

Предоставлен протокол проведения общественных слушаний в форме открытых собраний от 29.05.2019 г. в соответствие требованиям ст. 57-2 Экологического Кодекса РК и предварительное информирование общественности в средствах массовой информации от 27.05.2019 г.

6.5 Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

Приняты границы санитарного разрыва для ВЛ 220кВ вдоль трассы ВЛ с горизонтальным расположением проводов и без средств снижения напряженности электрического поля по обе стороны от нее 20 м от проекции на землю крайних фазных проводов в направлении, перпендикулярном к ВЛЭ, что соответствует требованиям пункта 34 санитарных правил (далее – СП) № 237 от 20.03.2015 г. «Санитарно-

эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов».

Представлены сведения об отсутствии в границах санитарных разрывов ВЛ 220кВ и ПС 220кВ: вновь строящейся жилой застройки, включая отдельные жилые дома; ландшафтно-рекреационных зон, зон отдыха, территорий курортов, санаториев и домов отдыха; вновь создаваемых и организующихся территорий садоводческих товариществ, коллективных или индивидуальных дачных и садово-огородных участков; спортивных сооружений, детских площадок, образовательных и детских организаций, лечебно-профилактических и оздоровительных организаций общего пользования, что соответствует требованиям пункта 55 СП № 237 от 20.03.2015 г.

Даны сведения об отсутствии размещения в границах санитарных разрывов ВЛ 220кВ и ПС 220кВ других отраслей промышленности, а именно: объектов по производству лекарственных веществ, лекарственных средств и/или лекарственных форм, складов сырья и полупродуктов для фармацевтических предприятий; объектов пищевых отраслей промышленности, оптовых складов продовольственного сырья и пищевых продуктов; комплексов водопроводных сооружений для подготовки и хранения питьевой воды, что соответствует требованиям пункта 56 СП № 237 от 20.03.2015 г.

В здании общеподстанционного пункта управления (далее – ОПУ) предусмотрены помещения санитарно-бытового обслуживания: санитарный узел, в составе унитаза и умывальника. Предусмотрена комната оперативной выездной бригады. Водоснабжение ОПУ привозное, вода хранится в баке ёмкостью 300 л. На питьевые нужды предусматривается бутилированная вода. Сточные воды от санитарных приборов одним выпуском отводятся в септик. Септик-выгреб представляет собой железобетонный резервуар подземной установки, что соответствует требованиям пункта 92 СП № 187 от 23.04.2018г. «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления». Стены резервуара запроектированы из сборных железобетонных стеновых колец. Перекрытие резервуара выполнено из сборной железобетонной плиты. Днище резервуара запроектировано из сборной железобетонной плиты.

В отапливаемых помещениях для поддержания нормируемых температур внутреннего воздуха, предусматривается система электрического отопления. В помещениях предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная вентиляция, с механической вытяжкой и естественным притоком наружного воздуха.

Представлены уровни искусственной освещенности в помещениях ОПУ, которые предусматриваются отвечающими требованиям Приложения 3 (таблица 3) «Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека» № 169 от 28.02.2015 г., что соответствует требованиям пункта 77 СП № 174 от 28.02.2015 г. «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения».

Представили сведения по организации питьевого режима работающих в соответствии с требованиями пунктов 99, 100 СП № 174 от 28.02.2015 г.

Представлены сведения о проведении промывки и дезинфекции водопроводных сетей, что соответствует требованиям пунктов 156, 158, 159 СП № 209 от 16.03.2015 г. «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов».

Объект ПС 220/10кВ «ПС-ГГМК» по рабочему проекту «Строительство ВЛ 220 кВ и подстанции 220 кВ для электроснабжения комплекса переработки первичных руд в Акмолинской области» не предусматривает постоянного нахождения обслуживающего

персонала. Обслуживание подстанции полагается силами специалистов горно-гидрометаллургического комбината по переработке первичных руд на правах командированного персонала. Согласно письму ТОО «RG Processing» № GEN-RGP-LET-0152 от 08.08.2019 г. на ПС 220 кВ «ГГМК» не предусматривается постоянного нахождения обслуживающего персонала, в этой связи отсутствует необходимость в обустройстве подстанции мусорными контейнерами и местами для курения. Подстанция обслуживается аварийной выездной бригадой.

Предоставлены Протоколы №№ 6 от 15.08.2019 г. измерений содержания радона и продуктов его распада в воздухе помещений (Измерений плотности потока радона с поверхности грунта) и Протокол дозиметрического контроля на земельном участке, выделенном под строительство общеподстанционного пункта управления (далее – ОПУ), что соответствует требованиям пункта 26 гигиенических нормативов № 155 от 27.02.2015г. «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», пункта 225 СП № ҚР ДСМ-97 от 26.06.2019 г. «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности».

Поданы сведения о специальных площадках (местах) по сбору и временному хранению отходов строительства, соответствующих их уровню опасности, о таре, предназначенной для каждой группы отходов в соответствии с классом опасности, что соответствует требованиям пунктов 4, 8 - 10, 12 - 17 СП № 187 от 23.04.2018 г. «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления».

Отображены сведения об организации питьевого водоснабжения, питания, стирке спецодежды работающим, занятым на строительстве, что соответствует требованиям пунктов 105, 106, 136, 141 СП № 177 от 28.02.2015 г.

Сообщены сведения о выдаче рабочим и инженерно-техническому персоналу, занятым на строительстве, специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты в соответствии с порядком и нормами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты, что соответствует требованиям пунктов 108 – 110 СП № 177 от 28.02.2015 г.

Представили сведения об обеспечении санитарно-бытовыми помещениями и устройствами работающих, занятых на строительстве, что соответствует требованиям пунктов 123 – 133, 135 СП № 177 от 28.02.2015 г.

6.6 Организация строительства

Проект организации строительства разработан в соответствии с экологическими, санитарно-гигиеническими, противопожарными требованиями и другими нормами и правилами, обеспечивает безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении требований, предусмотренных рабочими чертежами.

В основу организации работ по строительству приняты: СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» и другие нормативные документы, действующие на территории Республики Казахстан. Строительство предусмотрено осуществлять в соответствии с рабочим проектом, проектом организации строительства и проектами производства работ.

Согласно письма № GEN-RGP-LET-0218 от 08.11.2019 года ТОО «РГ Процессинг» начало строительства объекта планируется на 1 квартал (март) 2020 года.

Продолжительность строительства составляет 11,0 месяцев, согласно СН РК 1.03-01-2016 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений».

6.7 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с Нормативным документом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, утвержденным приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 14 ноября 2017 года № 249-нқ, на основании государственных сметных нормативов, задания на проектирования и принятых проектных решений.

Сметная стоимость строительства подлежит утверждению заказчиком в установленном законодательством порядке и является основанием для определения лимита средств заказчика (инвестора) на реализацию инвестиционных проектов и/или объектов строительства за счет государственных инвестиций в строительство и средств субъектов квазигосударственного сектора в соответствии с пунктом 13 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан.

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса «АВС-4», редакция 2019.3 по выпуску сметной документации в текущих ценах 2019 года.

При составлении смет использованы:

1) ССЦ РК 8.04-08-2019 «Сборники сметных цен в текущем уровне на строительные материалы, изделия и конструкции» 2019 г. (Выпуск 3) (17 сборников);

2) «Сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные, ремонтно-строительные работы и монтаж оборудования, Сборник сметных цен в текущем уровне на эксплуатацию строительных машин и механизмов (ЭСН РК 8.04-01-2015, ЭСН РК 8.05-01-2015, ЭСН РК 8.04-02-2015, СЦЭМ РК 8.04-11-2018) Изменения и дополнения Выпуск 17»;

3) СЦПГ РК 8.04-12-2018 «Сборник сметных цен в текущем уровне на перевозки грузов для строительства» 2019 год;

4) СЦЭМ РК 8.04-11-2018 «Сборник сметных цен в текущем уровне на эксплуатацию строительных машин и механизмов» 2019 год;

5) ССЦ РК 8.04-09-2019 «Сборник сметных цен в текущем уровне на инженерное оборудование объектов строительства 2019 г. (Выпуск 2).

Перечень оборудования, материалов и изделий, с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденный заказчиком от 16 января 2020 года, согласно пункту 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, пунктам 55 и 60 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, (приказ КДСиЖКХ МИР РК от 14 ноября 2017 года № 249-нқ).

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы, определены в соответствии с нормативным документом по определению величины накладных расходов в строительстве (приложение 2 к приказу от 14 ноября 2017 года № 249-нқ);

сметная прибыль в размере 8% от суммы прямых затрат и накладных расходов (п.20, приложение 2 к приказу от 14 ноября 2017 года № 249-нқ);

средства на непредвиденные работы и затраты в размере 2% от стоимости СМР по главам 1-9 сметного расчета (п.72, приложение 1 к приказу от 14 ноября 2017 года № 249-нқ);

затраты на строительство временных зданий и сооружений (НДЗ РК 8.04-05-2015);

дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время (НДЗ РК 8.04-06-2015);

Сметная стоимость строительства определена в ценах 2019 года с учетом норм задела объема инвестиций и прогнозного уровня инфляции по годам строительства, согласно прогноза социально-экономического развития Республики Казахстан на 2018-2021 годы установленного в приложении 1 к Прогнозу социально-экономического развития Республики Казахстан на 2020-2024 годы по протоколу №8 от 29 апреля 2019 года.

Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, установленном законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Дополнения и изменения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям филиала РГП «Госэкспертиза» по Северному региону в рабочий проект «Строительство ВЛ 220 кВ и подстанции 220 кВ для электроснабжения комплекса переработки первичных руд в Акмолинской области» внесены следующие изменения и дополнения:

по разделу «Генеральный план»:

Генеральный план 18.24.КСПЭ 03-01/18-11.18-СП1.ГТ

1) генеральный план в М1:500 согласован с главным архитектором района 26.07.2019 года №118;

2) указан исполнитель инженерно-геодезических изысканий;

3) в таблице откорректированы показатели по планам благоустройства и озеленения, учтена площадь, занимаемая отмостками зданий;

4) указана ширина проездов из асфальтобетона, показаны арычные лотки, приведена конструкция, отметки;

5) приведено обоснование на ограждение территории, ворота, калитки;

по разделу «Архитектурно-строительные решения»:

6) в пояснительной записке откорректирована сейсмичность района строительства и характеристики грунтов, приведен состав рабочего проекта – п.4.1.2 ГОСТ 21.101-97;

Альбом 18.24.КСПЭ 03-01/18-11.18-ЭП1.НСП.АС

7) предусмотрены отверстия для проветривания чердачного пространства согласно п. 4.3. СП РК 3.02-137-2013;

8) уменьшено количество анкеров плит покрытия – п. 6.36, 6.38 СНиП РК 5.02-02-2010;

Альбом 18.24.КСПЭ 03-01/18-11.18-ЭП1.ПР.АС

9) в общих указаниях абсолютная отметка нуля приведена в соответствие с разрезом;

Альбом 18.24.КСЭП 03-01/18-11.18-ЭП1.МУ.АС

10) указана марка кирпича защитной стенки согласно ГОСТ 530-2012;

по разделу «Отопление и вентиляция»:

11) исправлен нормативный документ;

12) общая пояснительная записка – откорректирована;

по разделу «Наружные сети водопровода и канализации»:

13) лист НВК-3. В разделе «К1. Хозяйственно-бытовая канализация» и в ведомости прилагаемых и ссылочных документов устранены разночтения в емкости накопителя сточных вод;

14) хризолитцементные трубы заменены на полиэтиленовые;

15) таблица колодцев разделена на колодцы водопроводные и канализационные;

16) в таблице водопроводных колодцев принята горловина 1,0 м в соответствии с требованиями п.11.62 СНиП РК 4.01-02-2009. Указана конструкция отмостки колодцев;

17) выпуск канализации перенесен в раздел «ВК». ГОСТ 21.704-2011;

18) предоставлено согласование плана с заказчиком;

19) спецификация откорректирована по замечаниям. Материалы и арматура предусмотрена казахстанских производителей, согласно приказа Министерства по инвестициям развитию Республики Казахстан от 29 апреля 2017 г. № 255;

по разделу «Внутренние сети водопровода и канализации»:

20) предусмотрена ультрофиолетовая лампа для обеззараживания воды перед подачей в умывальник. Санитарные правила № 174 от 28.02.2015 г.; «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения»;

21) в спецификации откорректирован нормативный документ на трубы (СТ РК ГОСТ Р 52134-2010 отменен приказом № 351-од с 1 января 2019 г.);

22) выпуск канализации учтен в спецификации, т.к. выпуск до первого смотрового колодца учитывается в спецификации внутренних сетей;

23) в разделе В2 аннулирована информация о площадке обслуживания мостового крана;

24) спецификации откорректированы по замечаниям. Материалы и арматура предусмотрены казахстанских производителей, согласно приказа Министерства по инвестициям развитию Республики Казахстан от 29 апреля 2017 г. № 255;

по разделу «Электротехнические решения»:

25) откорректирован раздел 2.1 ОПЗ о начале трассы ВЛ-220 кВ;

26) в разделе 2.1 и 2.4 ОПЗ откорректирована общая протяженность трассы ВЛ-220 кВ;

27) откорректировано количество стальных опор в таблице 2.4 ОПЗ;

28) в общих указаниях на л. ЭВ-1 откорректировано общее количество опор ВЛ-220 кВ;

по разделу «Автоматизация инженерного оборудования»:

29) в общих данных на л. АСКУЭ.ТП1-1 и в разделе 3.5 ОПЗ откорректированы реквизиты ТУ АО «KEGOC»;

по разделу «Оценка воздействия на окружающую среду»:

30) расчеты по источникам эмиссий выполнены с учетом объемов и видов работ, предусмотренных проектно-сметной документацией по итогам изменений, внесенных в проектно-сметную документацию в ходе проведения экспертизы в соответствие с требованиями ст. 27 Экологического Кодекса РК;

31) скорость ветра при определении коэффициента учитывающего местные метеоусловия, в соответствие п. 2.6 Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды РК № 100-п от 18.04.2008 года) принята согласно метеорологической справки филиала РГП на ПХВ «Казгидромет» МЭ РК по Акмолинской области» № 20-04/1358 от 05.09.2019 г.;

32) предоставлено письмо РГУ «Акмолинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК» № ЗТ-К-00131 от 03.10.2019 г., о том, что на территории, редко встречающихся видов растений, животных занесенных в Красную книгу, не зарегистрировано, участок не проходит по землям лесного фонда. Предоставлено согласование проекта с ГУ «Государственный национальный природный парк «Бурабай» Управление делами Президента РК №03-10/1358 от 11.10.2019 г.;

33) предусмотрены мероприятия по снижению негативного воздействия на окружающую среду согласно требованиям п. 26 Инструкции по проведению оценки воздействия на окружающую среду (утв. Приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 28 июня 2007 года № 204-п); параметры грунта приняты в соответствие выполненным инженерно-геологическим изысканиям;

34) в связи с тем, что участок не проходит по землям лесного фонда, заключение государственной экологической экспертизы на перевод земель из лесного фонда не требуется;

Заявка на получение разрешения на эмиссии в окружающую среду

35) заявка на получение разрешения на эмиссии в окружающую среду выполнена в соответствие требованиям Приказа Министра энергетики РК «Об утверждении форм документов для выдачи разрешений на эмиссии в окружающую среду и правил их заполнения» от 20 февраля 2015 года № 115;

по разделу «Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам»:

36) Предоставлены сведения, что Протокол дозиметрического контроля № 6 от 15.08.2019 г. и Протокол № 6 от 15.08.2019 г. измерений содержания радона и продуктов его распада в воздухе помещений (Измерений плотности потока радона с поверхности грунта) были получены на весь земельный участок для строительства комплекса переработки первичных руд в Акмолинской области площадью 25,76 га, в состав которого входит участок строительства общеподстанционного пункта управления (далее – ОПУ) подстанции 220 кВ, площадью 0,7098 га;

37) Предусмотрено перед входом в ОПУ металлическое крыльцо, которое имеет покрытие на ступенях и площадке из просечно-вытяжного листа, и выполняет функцию решетки для очистки обуви, что соответствует требованиям пункта 74 СП № 174 от 28.02.2015 г. «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения»;

по разделу «Сметная документация»:

38) в сметную документацию внесены дополнения и изменения с учетом замечаний экспертизы по рабочему проекту;

раздел по рассмотрению ценовых предложений по сметной документации:

39) в раздел по рассмотрению ценовых предложений по сметной документации внесены дополнения и изменения с учетом замечаний экспертизы по рабочему проекту;

40) стоимости оборудования, изделий и материалов, отсутствующих в действующей сметно-нормативной базе, принятые по ценовым предложениям (прайс-листам), обоснованы и согласованы с заказчиком в соответствии с нормативным документом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, утвержденным приказом Министерства по инвестициям и развитию РК от 14.11.2017 г. № 249-нқ;

41) состав и марки ресурсов в перечне приведены в соответствие со спецификациями рабочего проекта и сметной документацией согласно п.44 приложения 1 к приказу КДС и ЖКХ МИР РК от 14 ноября 2017 года № 249-нқ;

42) максимально приняты цены на ресурсы по сметно-нормативной базе согласно п.9.3.14 СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

7.2 Оценка принятых решений

В соответствии с требованиями Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденными приказом Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165 (с изменениями и дополнениями по состоянию на

25 июля 2019 года) разработчиком проекта установлен технически сложный II (нормальный) уровень ответственности.

Рабочий проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, исходными данными, техническими условиями и нормативными требованиями.

Состав и комплектность представленных материалов соответствуют требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

Рабочий проект с оценкой воздействия на окружающую среду соответствует Экологическому кодексу Республики Казахстан от 9 января 2007 года, Инструкции по проведению оценки воздействия на окружающую среду от 28 июня 2007 года № 204-п.

Рабочий проект соответствует требованиям пункта 26 гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27.02.2015 г. № 155, пункта 225 санитарных правил (далее – СП) «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденных приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 26.06.2019 г. № ҚР ДСМ-97, пунктов 34, 55, 56 СП «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20.03.2015 г. № 237, пунктов 74, 77, 99, 100 СП «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 г. № 174, пунктов 156, 158, 159 СП «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16.03.2015 г. № 209, Приложения 3 (таблица 3) «Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека», утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 г. № 169, пунктов 4, 8 – 10, 12 – 17, 92 СП «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 23.04.2018 г. № 187, пунктов 11, 105, 106, 108 – 110, 123 – 133, 135, 136, 141 СП «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 г. № 177.

Принятые проектные решения с учетом внесенных изменений по п.7.1 соответствуют государственным нормативным требованиям.

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту приведены в таблице 4.

Таблица 4

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Показатели	
			заявленные	рекомендуемые к утверждению
1.	Площадь участка в границах ограждения	га	0,7098	0,7098
2.	Протяженность трассы ВЛ-220 кВ	км	69,29	69,29
3.	Общая сметная стоимость строительства в ценах 2018-2021 годов, всего в т. ч.: СМР оборудование прочие затраты	млн. тенге	4 597,381 2 273,753 1 581,334 742,294	4 346,098 2 127,174 1 523,753 695,171
4.	В том числе: 2018 год(ПИР) 2019 год(Экспертиза) 2020 год 2021 год	млн. тенге		 123,786 3,273 3 639,726 579,313
5.	Нормативная продолжительность строительства	мес.	11,0	11,0

Примечание: Уменьшение сметной стоимости строительства вызвано приведением в соответствие объемов работ согласно принятых рабочих чертежей.

8. ВЫВОДЫ

1. С учётом внесённых изменений и дополнений, рабочий проект «Строительство ВЛ 220 кВ и подстанции 220 кВ для электроснабжения комплекса переработки первичных руд в Акмолинской области» соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан и рекомендуется к утверждению со следующими технико-экономическими показателями:

Площадь участка в границах ограждения	0,7098	га
Протяженность трассы ВЛ-220 кВ	69,29	км
Общая сметная стоимость строительства в ценах 2018-2021 годов, всего	4 346,098	млн. тенге
в том числе:		
СМР	2 127,174	млн. тенге
оборудование	1 523,753	млн. тенге
прочие затраты	695,171	млн. тенге
Продолжительность строительства	11,0	месяцев

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «RG PROCESSING» (РГ ПРОЦЕССИНГ) в соответствии с условиями договора от 25 ноября 2019 года № 01-2025.

3. Заказчик при приемке документации по рабочему проекту от проектной организации должен проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.

4. Заказчику при строительстве максимально использовать материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, «Ақмола облысында бастапқы кен өңдеу кешенін электрмен жабдықтау үшін 220 кВ ӘЖ және 220 кВ қосалқы станция салу» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық актілердің және мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және келесі техникалық-экономикалық көрсеткіштермен бекітілуге ұсынылады:

Қоршау шекарасындағы учаскенің ауданы	0,7098	га
220 кВ ӘЖ жолының ұзындығы	69,29	км
2018-2021 жылғы бағаларда салудың жалпы сметалық құны, барлығы	4 346,098	млн. теңге
оның ішінде:		
ҚМЖ	2 127,174	млн. теңге
құрал-жабдық	1 523,753	млн. теңге
өзге шығындар	695,171	млн. теңге
Салу ұзақтығы	11,0	ай

2. Осы сараптама қорытындысы жобалау үшін тапсырыс беруші бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2019 жылғы 25 қарашадағы № 01-2025 шарттың талаптарына сәйкес «RG PROCESSING» ЖШС (РГ ПРОЦЕССИНГ) кепілдік етеді.

3. Тапсырыс беруші жобалау ұйымынан жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оның осы сараптама қорытындысына сәйкестігін тексерсін.

4. Тапсырыс беруші салу кезінде отандық тауар өндірушілердің материалдарын және конструкцияларын барынша пайдалансын.

Жакупов А.У.

Директор

Радченко Л.В.

Директор департамента

Кирилов Е.Ю.

Начальник производственного отдела

Байтурганова А.Т.

Ведущий специалист (перевод, делопроизводство)

Ткаченко В.В.

Эксперт

Бушуева Л.Н.

Эксперт

Галай Е.А.

Эксперт

Евстафьева Е.П.

Эксперт

Маубасова Б.Ж.

Эксперт

Пирожникова Л.М.

Эксперт

Сапрыгина Л.И.

Эксперт

Горбань Я.И.

Ведущий специалист (оформление и выпуск ЭЗ)

Некрошевич А.А.

Эксперт

Номер: KZ26VDD00138038

Акимат Акмолинской области

Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Акмолинской области

РАЗРЕШЕНИЕ
на эмиссии в окружающую среду для объектов IV категории

Наименование природопользователя:

Товарищество с ограниченной ответственностью "RG PROCESSING" (РГ ПРОЦЕССИНГ) 020000, Республика Казахстан, г.Нур-Султан, район "Есиль", Проспект Қабанбай Батыр, дом № 6/1

(индекс, почтовый адрес)

Индивидуальный идентификационный номер/бизнес-идентификационный номер: 181040004901

Наименование производственного объекта: "Строительство ВЛ 220 кВ и подстанции 220 кВ для электроснабжения комплекса переработки первичных руд в Акмолинской области"

Местонахождение производственного объекта:

Акмолинская область, Бурабайский район, Успеноюрьевский с.о., с.Райгородок -

Соблюдать следующие условия природопользования:

1. Не превышать лимиты эмиссий (выбросы, сбросы, отходы, сера), установленные в настоящем Разрешении на эмиссии в окружающую среду для объектов IV категории (далее - Разрешение для объектов IV категории) на основании нормативов эмиссий в окружающую среду, установленные и обосанованные расчетным или инструментальным путем и(или) положительными заключениями государственной экологической экспертизы нормативов эмиссий по ингредиентам (веществам) на проекты нормативов эмиссий в окружающую среду, материалы оценки воздействия в окружающую среду, проекты реконструкции или вновь строящихся объектов предприятий согласно приложению 1 к настоящему Разрешению для объектов IV категории.
2. Условия природопользования согласно приложению 2 к настоящему Разрешению для объектов IV категории.
Примечание:
* Лимиты эмиссий, установленные в настоящем Разрешении для объектов IV категории, по валовым объемам эмиссий и ингредиентам (веществам) действуют на период настоящего Разрешения для объектов IV категории и расчитываются по формуле, указанной в пункте 22 Правил заполнения форм документов для выдачи разрешений на эмиссии в окружающую среду.
Разрешение для объектов IV категории действительно до изменения применямых технологий и условий природопользования, указанных в настоящем Разрешении для объектов IV категории.
Приложения 1 и 2 являются неотъемлемой частью настоящего Разрешения для объектов IV категории.

Руководитель Аубакиров Руслан Шохметович

(подпись) Фамилия, имя, отчество (отчество при наличии)

Место выдачи: г.Кокшетау **Дата выдачи:** 31.01.2020 г.

Приложение № 1 к разрешению на эмиссии в окружающую среду

Лимиты эмиссий в окружающую среду

Наименование загрязняющих веществ	Лимиты эмиссий в окружающую среду	
	г/сек	т/год
1	2	3
Лимиты выбросов загрязняющих веществ		
Всего, из них по площадкам:	19,43517	17,17424046
"Строительство ВЛ 220 кВ и подстанции 220 кВ для электроснабжения комплекса переработки первичных руд в Акмолинской области"	19,43517	17,17424046
в т.ч. по ингредиентам:		
Уайт-спирит	0,42846	0,02346
Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С)	0,01389	0,0046
Углерод оксид	0,01974	0,01528004
Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	0,00009	0,00002
Сера диоксид	0,00281	0,00093
Толуол	3,059	2,51334
Циклогексанон	0,16557	0,00011
Этанол	0,3	0,09863
Этилацетат	0,102	0,00025
Фториды неорганические плохо раст- воримые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат)	0,00183	0,00325
Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор):	0,00098	0,00075
Хлорэтилен	0,00001	0,00000002
Бутилацетат	1,10652	0,94325
взвешенные вещества	0,13555	0,11313
Железо (II, III) оксиды	0,05032	0,01699
Азот (II) оксид	0,0002	0,00007
Азота (IV) диоксид	0,00823	0,0022904
Бутан-1-ол	0,19217	0,19732
Пропан-2-он	0,92275	0,97134
Пыль абразивная	0,0032	0,00007
Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %:70-20 (шамот, цемент, пыль, цементного производства - глина, глинистый сланец доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем, зола углей казахстанских месторождений)	9,68343	11,97737
Ксилол (смесь изомеров о-, м-, п-)	3,22956	0,29013
Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0,00881	0,00165
Олово оксид (в пересчете на олово)	0,00005	0,00001
Лимиты сбросов загрязняющих веществ		

Лимиты на размещение отходов производства и потребления
Лимиты на размещение серы

Приложение № 2 к разрешению
на эмиссии в окружающую среду

Условия природопользования

1.Разрешение является основанием для внесения платежей за эмиссии в окружающую среду.