Қазақстан Республикасы
индустрия және жаңа
технологиялар министрлігі
"КОМПАНИЯ ЭНЕРГОСЕРВИС-2"
Жауапкершілігі Шектеулі
серіктестік
тіркеу: Мемлекеттік энергетикалық
қатағалау және бақылау
комитеті
СА №000153, 4 қыркүйек 2013ж.

Министерство индустрии
и новых технологий
Республики Казахстан
Товарищество
с ограниченной ответственностью
"КОМПАНИЯ ЭНЕРГОСЕРВИС-2"
зарегистрировано: Комитетом
государственного энергетического
контроля и надзора
СА №000153, 4 қыркүйек 2013г.

адрес: Республика Казахстан, город Караганда, проспект Нуркена Абдирова, дом 5, офис 410
тел./факс: +7 7212 411573, e-mail: energo.service2@mail.ru

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
энергетической экспертизы проекта
№ «271» от «25» декабря 2014г.

«Подстанция 35/6 «Акжал» и две одноцепные ВЛ-35 кВ, отходящие от существующей подстанции 110/35/6 кВ «Акжал Новая»
((Наименование проектируемого объекта)

Расположенного по адресу: п. Акжал Шетского района Карагандинской области Республики Казахстан.
(Адрес проектируемого объекта)

Выполненного ТОО «Казтехнология»
(Наименование проектной организации проекта, дата выдачи проекта)

1.Основные исходные данные

Задание на проектирование «Подстанция 35/6 «Акжал» и две одноцепные ВЛ-35 кВ, отходящие от существующей подстанции 110/35/6 кВ «Акжал ,выданные ТОО «Nova Цинк»

Технические условия на подключениеПС-35/6кВ для электроснабжения подземного рудника, выданные ТОО «Nova Цинк».

2.Комплектность представленной документации:

Пояснительная записка ДП-1900-08.09.14-ПЗ
Чертежи

3.Место расположения обьекта и характеристика участка строительства

Проектируемый участок расположен в п. Акжал Шетского района Карагандинской области Республики Казахстан.

4.Природно-климатические условия района

Климатический район 1В
Снеговой район –Ш
Ветровой район IV

5.Проектные решения ПС-35/10кВ

5.1 Генеральный план

Генеральный план ПС разработан в соответствии с заданием на проектирование. Разбивочный план разработан на основе топографической съёмки, предоставленной заказчиком. Вертикальная планировка выполнена методом проектных горизонталей.

Для решения водоотвода с благоустраиваемой территории, проектом предусматривается подсыпка территории до 0.95м. Проектные уклоны территории участка, проездов, конструкции проездов обеспечивают отвод поверхностных вод от стен проектируемого ЗРУ и электротехнического оборудования. Водоотвод на проектируемом участке открытого типа и осуществляется за счет поперечных и продольных уклонов по лоткам проездов, с дальнейшим выпуском на существующий рельеф.
Величина продольных и поперечных уклонов соответствует требованиям СНИП РК 3.01-01-2008. Озеленение производится газонными травами.

Геология выполнена ТОО «АлматыГеоЦентр» в 2014г. Арх.№2014-ИГ

5.2 Основные технологические решения

В соответствии с заданием на проектирование и техническими условиями на подстанции предусматривается установка двух силовых трехфазных трансформаторов напряжением 36,75/6,3 кВ, мощностью по 10 000 кВ·А каждый, типа ТДНС 10000/35 УХЛ1 с регулированием напряжения на стороне ВН 35 кВ ±8х1,5%,

На подстанции приняты следующие принципиальные схемы распределительных устройств:
- 35 кВ – схема 35-4Н «Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линии»;
- 6 кВ – схема 10(6)-1 «Одна, секционированная выключателями, система шин», с оборудованием 14 ячеек.

Открытое распределительное устройство (ОРУ) принято сборным типа КТПБ-35-4Н УХЛ1, завод изготовитель «Таврида Электрик», состоящее из:
- ОРУ-35 кВ – открытое распределительное устройство 35 кВ с заводскими оцинкованными металлоконструкциями, с изоляцией не менее – 2,25 см/кВ, с вакуумным реклоузером TER_Rec35_SMART1_SUB7 Uном. = 35 кВ, Iном. = 1250 А, ограничителями перенапряжения 35 кВ типа ОПН-РК-35/42/10/680 УХЛ1 завода «Таврида Электрик», трехполюсными разъединителями 35 кВ с одним (двумя) заземляющими ножами типа РДЗ.1(2)-35II/1000Н УХЛ1, Iном. = 1000 А, трансформатором напряжения однофазный 35 кВ типа ЗНОМ-35 У1, 35000/√3/100/√3/100 В и предохранителями типа ПКН 001-35 У1 завода АО «Кентауский трансформаторный завод».

Для общеподстанционного пункта управления (ОПУ) и ячеек КРУ-6 кВ типа D-12P предусмотрено блочно-модульное здание (БМЗ), легко-монтируемое из сэндвич-панелей, завода «Таврида Электрик».

Ячейки КРУ-6 кВ комплектуются вакуумными выключателями ВВ/TEL-10 фирмы «Таврида Электрик».

Ошиновка ОРУ-35 кВ выполнена сталеалюминевым проводом АС 95/16, ошиновка ОРУ-6 кВ выполнена проводом 2хАС240/32, по два провода в каждой фазе.

Оборудование ОРУ-35 кВ и КРУ-6 кВ по своим техническим параметрам удовлетворяет нормам МЭК, ГОСТ и климатическим условиям.

Питание собственных нужд предусматривается от двух трансформаторов 6/0,4 кВ мощностью по 40 кВ·А. Для питания нагрузок собственных нужд на напряжении 380/220В предусматривается установка щита собственных нужд (ЩСН) производства «Таврида Электрик». Секции собственных нужд соединены секционным автоматом.(в нормальном режиме находится в отключенном положении).

На ПС принимается оперативный постоянный ток =220 В с питанием от щита постоянного тока (ЩПТ) с аккумуляторными батареями 220В емкостью 55 А·ч. Щит постоянного тока принят производства «Таврида Электрик».

Защита оборудования ПС от грозовых волн перенапряжения, набегающих с линий, выполняется с помощью ограничителей перенапряжения, присоединенных к выводам силовых трансформаторов со стороны 35 и 6 кВ.

Защита оборудования подстанции от прямых ударов молнии осуществляется молниеотводами, установленными на порталах ОРУ-35 кВ и отдельностоящими молниеотводами.

Наружное освещение территории подстанции выполнено прожекторами. Прожекторы устанавливаются на прожекторной площадке отдельностоящего молниеотвода на высоте 16,6 м.

Внутреннее освещение шкафов 6 кВ, шкафов зажимов на ОРУ-35 кВ, в ЗРУ-6 кВ и ОПУ осуществляется на напряжение 220В, переменного тока. Обогрев ЗРУ и ОПУ выполнен на напряжение 380/220В переменного тока.

Для предотвращения ошибочных действий при оперативных переключениях на подстанции предусматривается оперативная блокировка разъединителей и заземляющих ножей.

5.3 Релейная защита, управление и автоматизация

Релейная защита и автоматика (РЗА) реконструируемой подстанции 35/6 кВ «Акжал» выполнены в объеме, предусмотренном ПУЭ, действующими директивными и руководящими указаниями, с учетом требований технических условий ТОО «NOVA Цинк» от 17.07.2014г.

Релейная защита выполнена согласно техническим условиям и принятой схеме подстанции на стороне высокого напряжения 35 кВ схема 35-4Н «Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линии»; На стороне низкого напряжения 6 кВ - «Одна секционированная выключателями, система шин».

Для защиты, автоматики и управления присоединений 35/6 кВ применены цифровые устройства «БЭМП РУ» Чебоксарского Электроаппаратного завода.

Для схемы 35-4Н применяется шкаф защиты и управления ШМЗТ2-50.5.220 УХЛ3 с блоками БЭМП РУ ДЗТ и БЭМП РУ РН2 - защиты и автоматики 35 кВ двухобмоточного трансформатора и автоматики регулирования напряжения трансформатора;

Для организации центральной сигнализации применяется шкаф на базе микропроцессорного устройства СИРИУС-ЦС.

Разъединители и их ЗН используются с механическим приводом с устройством механической блокировки привода.

Оперативный ток постоянный напряжением 220В от комбинированного источника питания, в составе которого имеется аккумуляторная батарея ограниченной ёмкости.

Кабели для цифровых устройств защиты и автоматики применяются экранированные с медными жилами и наружной оболочкой пониженной горючести.

5.4 Общие требования к микропроцессорным устройствам

В проекте выполнены все требования к микропроцессорным устройствам:
-контур заземления на ПС соответствовует требованиям ПУЭ.
-токовые цепи выполнены экранированным кабелем с заземлением экрана со стороны источника помехи;
- все кабели, подводимые к каждому устройству проложены отдельно: (токовые цепи, цепи отключения, цепи напряжения, цепи питания оперативным током)
-для заземления корпусов устройств, экранов кабелей внутри шкафа предусмотрена специальная медная шина.
Выполнено заземление всех металлических частей электроустановок, корпусов электрооборудования и металлоконструкций, которые могут оказаться под напряжением к заземляющему контуру,все устройства в шкафах подключены к заземляющей шине.

Технические средства РЗА удовлетворяют «Правилам устройства электроустановок» - ПУЭ (7-е издание), а также требованиям следующих стандартов МЭК: в части уровня изоляции - требованиям МЭК-255-5-77 и в части помехоустойчивости - требованиям МЭК-61000-4-92.

5.5 Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ)

Для создания системы единого информационного обеспечения об электропотреблении объектов электрических сетей ТОО «Nova Цинк». на подстанции «Акжал» запроектирована автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ).
Целями создания АСКУЭ являются:автоматизация сбора данных об электропотреблении энергообъекта,повышение точности коммерческого учета, обеспечение синхронности измерений количества электроэнергии,-

повышение надежности системы коммерческого учета электроэнергии и защищенности информации на всех уровнях системы.

5.6 Архитектурно-строительные решения

Архитектурно-строительные решения разработаны в соответствии с установочными чертежами оборудования и общей компоновкой подстанции.

Согласно техническим решениям, климатическим, геологическим и гидрогеологическим условиям и условиям осуществления строительства в сооружениях подстанции применены сборные железобетонные и металлические унифицированные элементы по номенклатуре энергетического строительства.

Конструкции сооружений ПС решены следующим образом:

приемные порталы (ячейковые) 35 кВ – железобетонные в виде П-образной конструкции. Стойки порталов устанавливаются в сверленые котлованы;

траверсы, тросостойки, молниеприемники – металлические оцинкованные;

фундамент под трансформатор - из сборных ж/б конструкций, на которых монтируются рельсы, а затем - трансформаторы. Вокруг фундамента устраивается яма с ограждением для сбора и последующего сброса масла при аварии трансформатора через маслоотводы в закрытый маслосборник;

опоры под оборудование – металлоконструкции заводской готовности, монтируемые на сборных железобетонных лежнях;

стойка отдельностоящей прожекторной мачты - центрифугиро-ванная железобетонная, а площадка, лестница, тросостойка и молниеприемник - металлические. Стойка устанавливается в копанный котлован;

блочно-модульное здание - заводской поставки. Состоит из модулей, возводится из панелей типа «Сэндвич» с утеплителем.Для облицовки применяется оцинкованная, тонколистовая сталь.Фундамент под модульное здание предусматривается ленточный из железобетонных блоков типа ФБС;

Прокладка кабелей на ОРУ предусматривается в наземных сборных железобетонных кабельных лотках, перекрываемых съемными плитами, в металлических надземных кабельных лотках по конструкциям блоков.

вокруг фундаментов и опор под оборудование устраиваются бетонные отмостки по щебеночному основанию;

под фундаментами предусматривается щебеночная подготовка пропитанная битумом толщиной 100 мм, под лежни – подготовка из бетона В7,5 толщиной 100 мм по щебню, утрамбованному в грунт.

Проектом разработаны антикоррозийные мероприятия.

Материал конструкций принят по соответствующим сериям и типовым решениям.

Отвод трансформаторного масла при авариях в маслосборник обеспечивается с помощью маслостоков из асбоцементных труб диаметром 200 мм. Сброс масла, атмосферных осадков и воды после пожаротушения из маслоприемников под трансформаторами осуществляется в подземный маслосборник емкостью 25 м3.

5.7 Основные решения по водоснабжению, канализации, отоплению и вентиляции

Обслуживание подстанции предусматривается с постоянным дежурным персоналом.

Для обеспечения питьевого режима в закрытой части подстанции для питьевых целей используется привозная бутилированная вода, доступная потребителю посредством диспенсера.

В соответствии с п. 4.2.38 ПУЭ на ОРУ-35 кВ предусмотрена уборная на одно очко. Опорожнение маслосборника и выгребной ямы уборной производится периодически передвижными средствами.

Отопление модульного здания ЗРУ совмещенное с ОПУ устанавливается типовое электрическое заводского исполнения.

В помещении ЗРУ выполняется аварийная вытяжная вентиляция заводского исполнения, рассчитанная на пятикратный воздухообмен. В помещении дежурного предусмотрено кондиционирование воздуха. В остальных помещениях вентиляция естественная

6.Основные технические решения по ВЛ-35 кВ «Акжал Новая - Акжал»

Рабочий проект на строительство ВЛ-35 кВ «Акжал Новая – Акжал» разработан на основании задания на проектирование от 15.09.2014, выданного ТОО «Nova Цинк» и материалов топографических и геологических изысканий, выполненных в октябре 2014г.

Проектом предусмотрено строительство двух одноцепных ВЛ-35 кВ, общей протяженностью 11,163 км.

Проектируемая ВЛ берет начало от существующей ПС 110/35/6 кВ «Акжал Новая» и следует по вновь выбранной трассе, в обход застроенной территории, до места проектируемой ПС 35/6 кВ «Акжал».

ВЛ-35кВ выполнена проводом АС 95/16, подвешиваемым на железобетонных одноцепных опорах. В качестве промежуточных одноцепных железобетонных опор приняты типовые опоры ПБ35-3,1 длиной 22,6 м. Анкерно-угловые опоры приняты также железобетонные, одноцепные с оттяжкой. Линейная арматура предусматривается стандартная.

Защита линии от прямых ударов молнии осуществляются подвеской на ВЛ с двух сторон по два километра от каждой ПС одного грозозащитного троса ТК-8,1.

Защита изоляции от обратных перекрытий осуществляется путем заземления каждой опоры. Величины сопротивлений заземляющих устройств опор выбраны в зависимости от удельного сопротивления грунта, устройства выполняются протяженными заземлителями из круглой стали диаметром 12 мм. Все необходимые указания по заземлению опор приведены на чертежах.

7. Противопожарные мероприятия и пожарная защита

Рабочий проект подстанции выполнен с учетом требований СН РК 2.02-11-2002 «Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений автоматической пожарной сигнализацией, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре» и «Инструкции по проектированию противопожарной защиты энергетических предприятий» РД 153-34.0-49.101-2003.

Категория производства и класс помещений по взрывной и пожарной опасности определены в соответствии с РНТП 01-94 МВД РК «Определение категорий помещений, зданий и сооружений по взрывной и пожарной опасности». Все помещения ЗРУ и ОПУ по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности относятся к категории Д.

При компоновке на ПС сооружений, а также кабельных коммуникаций, в рабочем проекте учтены требования и мероприятия по обеспечению пожарной опасности:

8. Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации

Для обеспечения нормальных условий труда на ОРУ-35 кВ предусматривается:

-компоновка ОРУ и трансформатора, обеспечивающая возможность применения при ремонтах и эксплуатационном обслуживании автокранов, инвентарных устройств малой механизации;

-рабочее и ремонтное освещение.

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

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

Рабочий проект ВЛ-35 кВ предусматривает решения, соответствующие правилам по охране труда (Правилам безопасности), ПУЭ и «Санитарным нормам и правилам защиты населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты» СанПиН РК№3.01.036-97.

9. Охрана окружающей природной среды

Данный раздел разработан на основании «Инструкции по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, предпроектной и проектной документации», утвержденной Приказом Министра охраны окружающей среды РК от 28 июня 2007 года № 204-П.

Проектируемая подстанция 35/6 кВ не имеет вредных выбросов в атмосферу и не оказывает прямое или косвенное воздействие на окружающую среду и здоровье населения.

Проектируемая ВЛ сооружается для передачи электроэнергии при напряжении 35 кВ. Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду, а уровень шума, который может создавать ВЛ, не превышает допустимых величин.

10. Вопросы организации эксплуатации

Обслуживание подстанции предусматривается с постоянным дежурным персоналом.

Ремонтно-эксплуатационное обслуживание проектируемой подстанции и ВЛ-35кВ предусматривается централизованное, эксплуатационными бригадами ТОО «Nova Цинк».

11. Охранные мероприятия

Охранные мероприятия на ПС приняты в следующем объеме:
- сооружение ограды по периметру подстанции;
- наружное освещение;
- охранная сигнализация входа на подстанцию и в здание ЗРУ-6 кВ совмещенное с ОПУ.

12. Вопросы электромагнитной совместимости

Для уменьшения электромагнитных связей между терминалами РЗА и источниками помех в проекте, в соответствии с рекомендациями РД 34.20.116-93, выполнен ряд технических решений, дополнительно к требованиям ПУЭ.

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

13. Энергосбережение

В рабочем проекте подстанции применены вакуумные выключатели 35 кВ, которые отличаются малым потреблением электроэнергии за счет принципиально новой схемы электропривода с использованием силовых пружинных приводов и низким электропотреблением на подогрев привода и шкафов управления, автоматика обогрева которых расположена внутри шкафов. Годовая экономия электроэнергии в расчете на один выключатель составит около 10 тысяч кВт·ч.

В проекте предусматривается ряд мероприятий по ограничению потерь электроэнергии:
-автоматика управления отоплением;

-применение современных микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики;
-сбор информации по коммерческому учету электроэнергии на подстанции предусматривается современными электронными счетчиками с долговременной памятью, автоматической диагностикой, с цифровым выходом и необходимым для АСКУЭ интерфейсом.

Таким образом, применение в настоящем рабочем проекте оборудования передовых технологий позволит снизить годовое потребление электроэнергии подстанции на величину порядка: 20 тыс. кВт·ч.

14. Экспертная оценка проектных решений и результаты экспертизы

Состав и комплектность представленных материалов соответствует требованиям СНиП РК1.02-01-2008 «Инструкция о порядке разработки,согласования,утверждения и составе проектно-сметной документации на строительство»

Рабочий проект **«Подстанция 35/6 «Акжал» и две одноцепные ВЛ-35 кВ, отходящие от существующей подстанции 110/35/6 кВ «Акжал Новая»** выполнен в полном обьеме.Конструктивные,обьемно-планировочные решения,принятые в проекте,обеспечивают надежность и безопасность при эксплуатации сооружения.

15.ВЫВОДЫ

С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект **«Подстанция 35/6 «Акжал» и две одноцепные ВЛ-35 кВ, отходящие от существующей подстанции 110/35/6 кВ «Акжал Новая»** соответствует требованиям законодательнх актов,государственных нормативов и документов,действующих в Республике Казахстан и рекомендуется к утверждению в установленном порядке.

Эксперт **Баженов А.В.**