«КМК Мұнай» АҚ құбырларының электрохимиялық қорғау жүйесі»
жұмыс жобасы бойынша

25.09.2017 ж. № ЭСП-0153/17

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«КМК Мұнай» АҚ,
Ақтөбе қаласы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«ИнТехСтройпроект» ЖШС,
Ақтөбе қаласы

Ақтөбе қаласы

З А К Л Ю Ч Е Н И Е

№ ЭСП-0153/17 от 25.09.2017 г.

по рабочему проекту
«Системы электрохимической защиты трубопроводов АО «КМК Мунай»

ЗАКАЗЧИК:
АО «КМК Мунай»,
г. Актобе

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «ИнТехСтройпроект»,
г. Актобе

город Актобе

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Системы электрохимической защиты трубопроводов АО «КМК Мунай».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором №84 от 27.06.2017 года между ТОО «Экспертиза СП» и АО «КМК Мунай».

2.ЗАКАЗЧИК: АО «КМК Мунай», город Актобе.

3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «ИнТехСтрой проект», государственная лицензия ГСЛ №12018468 от 10.12.2012 года, выданная ГУ "Агентство Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства ", категория лицензии - II.

ГИП – Сейтен Н.Т. (приказ №26-ГИП/2017 от 20.03.2017 года).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: собственные средства

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1Основание для разработки:

задание на проектирование, утвержденное и.о президентом АО «КМК Мунай» от 12.06.2016 года;

архитектурно-планировочное задание №8 от 16.03.2017 года, утвержденное главным архитектором города Актобе;

эскизный проект, согласованный с главным архитектором города Актобе от 16.03.2017 года;

постановление №254 от 13.08.2009 года акима города Актобе «О предоставлении права временного возмездного землепользования АО «Lancaster Petroleum»;

постановление №354 от 17.11.2010 года акима города Актобе «О предоставлении права временного возмездного землепользования АО «КМК Мунай»;

постановление №72 от 14.03.2011 года акима города Актобе «О предоставлении права временного возмездного землепользования АО «КМК Мунай»;

постановление №152 от 03.05.2011 года акима города Актобе «О предоставлении права временного возмездного землепользования АО «КМК Мунай»;

постановление №319 от 03.10.2011 года акима города Актобе «О предоставлении права временного возмездного землепользования АО «КМК Мунай»;

постановление №104 от 29.04.2013 года акима города Актобе «О предоставлении права временного возмездного землепользования АО «КМК Мунай»;

постановление №351 от 17.11.2010 года акима города Актобе «О предоставлении права временного возмездного землепользования АО «КМК Мунай»;

постановление №183 от 04.06.2009 года акима города Актобе «О предоставлении права временного возмездного землепользования АО «Lancaster Petroleum»;

постановление №120 от 13.05.2013 года акима города Актобе «О предоставлении права временного возмездного землепользования АО «КМК Мунай»;

отчет об топографо-геодезических изысканиях, выполненный ТОО «ИНЖГЕОСИСТЕМ» в 2017 году;

отчет об инженерно-геологических изысканиях, выполненный ТОО «ИНЖГЕОСИСТЕМ» в марте 2017 года.

технические условия:

на присоединение объектов в рамках выполнения рабочего проекта №579 от 30.05.2017 года, выданное АО «КМК Мунай».

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

- санитарно-эпидемиологическое заключение на рабочий проект №481 от 05.05.2014 года, выданное РГУ «Департамент по защите прав потребителей Актюбинской области Агентства Республики Казахстан по защите прав потребителей»;
- протокол общественный слушаний от 22 августа 2017 года;
- письмо-согласование №KZ51VQR00007680 от 31.08.2017 года, выданное РГУ «Департамент Комитета индустриального развития и промышленной безопасности по Актюбинской области».

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

- пояснительная записка;
- графические материалы-рабочие чертежи марки ЭХЗ; ЭО;
- проект организации строительства (ПОС);
- раздел «Охрана окружающей среды» выполненный ИП «Керімбай Темірбек»;
- сметная документация.

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Обеспечение системами электрохимической защиты трубопроводов АО «КМК Мунай».

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Участок строительства расположен по адресу: Актюбинская область, Темирский район, месторождения Кумсай, Кокжиде, Мортук.

Природно-климатические условия района строительства

Климатический подрайон –IIIA.

Скоростной напор ветра - 0,38 кПа.

Расчётная зимняя температура наружного воздуха - минус 31°С.

Расчетный вес снегового покрова - 1,8 кПа.

Сейсмичность - 5 баллов.

Глубина промерзания грунтов – 1,8 м.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Согласно отчета об инженерно-геологических изысканиях, выполненного ТОО «ИНЖГЕОСИСТЕМ» в геологическом разрезе по оси здания на площадке выделено два инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

Инженерно-геологический элемент №1 (ИГЭ-1) – залегает повсеместно под почвенно-растительным слоем в интервале глубин от 0,1 до 3,0 м. Грунт классифицирован как суглинок легкий, песчанистый, твердый, коричневый. Мощность слоя суглинка достигает 3,0 м;

Инженерно-геологический элемент №2 (ИГЭ-2) – представлен глиной легкой, песчанистой, твердой, серо-зеленой. Залегает от 0,1 м до 3,0 м на месторождении «Кокжиде».

Коррозионная активность грунтов к углеродистой стали - «высокая», к свинцовой оболочке кабеля - «высокая», к алюминиевой оболочке кабеля - «высокая».

Грунты сильноагрессивные к бетонам нормальной проницаемости (W4) на портландцементе по ГОСТ 10178 и слабоагрессивные к бетонам нормальной проницаемости на сульфатостойком по ГОСТ 22266.

Грунты содержанию легко и среднерастворимых солей - незасоленные.

Грунтовые воды во время проведения исследований в пределах площадки не вскрыты на глубине 3,0 м от дневной поверхности.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Технологические решения

Основные проектные решения

Данным проектом предусматривается система электрохимической защиты для труб:

- Нефтесборный коллектор АГЗУ 1 - УПН, L=0,53 км;
- Нефтесборный коллектор АГЗУ 2 - УПН (две нитки), L=2,42 км;
- Нефтесборный коллектор от ДНС Кумсай до АГЗУ – 1,2,3,4,5,6,7, L= 7,42 км;
- Выкидные линии от АГЗУ – 1,2,3,4,5,6,7 до скважин, L=9,7 км;
- Нефтепровод ДНС «Кумсай» - УПН, L=8,13 км;
- Нефтепровод ДНС «Мортук» - точка врезки в нефтепровод ДНС «Кумсай», L=5,23 км;

Газопроводы:

- ГРП Кумсай - площадка парогенератора ПГ №2, L=1,18 км;
- ГРП Кумсай - площадка парогенератора ПГ №3, L=1,23 км;
- ГРП Кумсай - месторождение Мортук , L=7,63 км.

Трубопроводы при всех способах прокладки, кроме надземной, обеспечиваются комплексной защитой от коррозии защитными покрытиями (пассивная защита) и электрохимической защитой от коррозии (активная защита) независимо от коррозионной активности грунта.

Пассивная защита трубопроводов осуществляется:

- покрытиями на основе полимерных материалов, наносимыми в заводских и базовых условиях по соответствующим НД;
- покрытиями на основе термоусаживающихся материалов, липких полимерных лент;
- покрытиями на основе полиуретановых материалов, наносимых в базовых и трассовых условиях.

Общие положения

В соответствии с требованиями указанных выше нормативных документов существующие стальные трубопроводы предохраняются от почвенной коррозии пассивной защитой (защитными противокоррозионными изоляционными покрытиями наружной поверхности) и активными средствами защиты.

Активным способом антикоррозионной защиты является электрический метод – электрохимическая защита (ЭХЗ). Для защиты подземных стальных трубопроводов предусматривается выполнить его катодную поляризацию от внешних источников постоянного тока (от катодной станции).

Проектный срок службы для постоянных систем электрохимзащиты с подачей защитного тока принимается 50 лет.

Главным критерием защищенности подземных трубопроводов системами электрохимзащиты является минимальная разность потенциала «сооружение – земля».

Для стали в грунте величина потенциала без внутреннего сопротивления принимается в диапазоне от -0,85 В до -1,15 В по отношению к медносульфатному электроду сравнения.

Для стали в воде диапазон защитного потенциала принимается от -0,800 В до -1,100 В по отношеню к электроду сравнения из серебра/хлорида серебра.

В пределах указанного диапазона при наладке системы величина потенциала поляризации должна быть принята для различных типов грунтов в зависимости от точных геотехнических, в том числе электрометрических, данных.

Для солончаков она принимается в среднем -1,000 В, для почв в присутствии ионов S -0,950 В, для всех других случаев – до -0,85 В.

Расчетные плотности защитного тока катодной станции приняты для температуры защищаемой поверхности -310С и имеют следующую величину для различных видов

поверхности:

- для трубопровода, обернутого лентой, - 2500 мкА/м^2;
- для поверхности конструкции, покрытой полиуретановой смолой, - 500 мкА/м;
- для поверхностей, покрытых эпоксидной смолой, - 500 мкА/м^2;
- для оголенных стальных поверхностей, соприкасающихся с почвой, - 10 мА/м^2;
- для оголенной поверхности, соприкасающейся с водой, - 30 мА/м^2;
- для поверхностей в бетоне - 5 мА/м^2.

Проектные решения по катодной защите

В соответствии с требованиями ГОСТ 9.602-2005 для защиты стальных подземных коммуникаций и сооружений от почвенной коррозии наряду с изоляционным покрытием предусматривается катодная поляризация.

Нефтепроводы и газопроводы предусмотрены из металлических труб Ø89х6, Ø159х6 сталь В20 по ГОСТ 8732-78 с наружным антикоррозионным двухслойным полиэтиленовым покрытием весьма усиленного типа, переходное сопротивление которого составляет 1х105Ом·м^2, нанесенным по техническим условиям ТУ 1394-012-172130888-03.

Блуждающие токи не обнаружены. Коррозионная активность грунтов по отношению к стали - среднеагрессивная. Сопротивление грунта в пределах 2-10 Ом/м.

Трубопроводы защищаются проектируемой станцией катодной защиты СКЗМ-5-3,0-У1.

На территории УПН располагаются 2 станции, еще 7 расположены возле каждого АГЗУ.

Станция катодной защиты совместно с анодным заземлением обеспечивает зону защиты длиной 37 км на конец периода эксплуатации, плечо защиты составит 18,5 км.

Присоединение станции катодной защиты к анодным заземлителям и трубопроводу выполняется кабельными линиями ВБбШв-2х35, проложенными в траншее глубиной 0,75 м.

Контур анодного заземления выполняется подповерхностным линейным с вертикальным расположением электродов типа «Менделеевец ММ» в количестве 24 шт в коксовой засыпке. Электроды заглубляются на -1,5 м от поверхности земли (ниже глубины промерзания).

Для контроля величины защитного потенциала по трассе нефтепровода D159х6мм и выкидных линии через каждый километр устанавливаются контрольно-измерительные пункты со стационарными медно-сульфатными электродами сравнения длительного действия (КИП).

Контрольно-измерительные пункты устанавливают над осью трубопровода со смещением от нее не далее 0,2 м от точки подключения к трубопроводу контрольного провода. В местах пересечения и параллельной прокладке трубопроводов, для устранения взаимного вредного влияния защищаемых трубопроводов устанавливаются КИПы с блоком совместной защиты СДЗ-22А. В местах пересечения трубопровода с автодорогой для совместной защиты футляра с трубопроводом устанавливаются КИП с блоком совместной защиты БДР-М1.

Станция катодной защиты модернизированные серии «СКЗМ-5-3,0-У1»

Станции катодной защиты модернизированные серии «СКЗМ-5-3,0-У1», наружной установки (IP43), с многотарифным счетчиком энергии, мощностью 3,0 кВт. СКЗМ-5-3,0-У1 (3,0 кВт (48/96 В, 63/31) предназначены для преобразования переменного однофазного напряжения 220 вольт в регулируемое постоянное напряжение, используемое для электрохимической катодной защиты подземных сооружений и объектов. Преобразователи СКЗМ функционируют в режиме ручного и автоматического управления, причем при автоматическом управлении преобразователи обеспечивают поддержание установленного защитного потенциала по сигналу обратной связи, формируемого стандартным электрохимическим электродом сравнения.

Преобразователи СКЗМ предназначены для работы в следующих условиях:

а) климатические воздействия: - температура окружающей среды от - 40 до + 50º С, - верхнее значение относительной влажности окружающего воздуха 95% при температуре 35ºС и более низких температурах без конденсации влаги, - давление воздуха в пределах 700-1000 мм рт.ст.,

б) механические воздействия: - вибрация в диапазоне частот от 1 до 50 гц с ускорением до 2g, - одиночные перегрузки с ускорением до 4g, - наклоны в стороны на угол не более 20º. Преобразователи не допускают работы в агрессивных средах, содержащих пары кислот и щелочей в концентрациях разрушающих металлы и изоляцию, а также в средах с токопроводящей пылью.

Кабельные линии

Силовые и дренажные кабели прокладывается в земле в траншеях на глубине 0,7 м на подушке из местного просеянного грунта не содержащего мусора, камней и прочее.

На открытых участках прокладки при подходе к оборудованию кабели защищаются металлическими трубами. Вдоль всей кабельной трассы 0,4 кВ прокладывается специальная предупреждающая сигнальная лента.

Все проводники выбираются по допустимым длительным токам с учетом необходимого резерва по пропускной способности.

Для всех проводников выполняется проверка плотности тока нагрева и отклонения напряжения в нормальном и послеаварийном режимах.

Для нормального режима - падение напряжения не должно превышать 5% от номинального напряжения. Падение напряжения для электродвигателей при их запуске не должно превышать 20% от номинального.

Силовые и дренажные кабели приняты с медными многожильными проводниками с полихлорвиниловой изоляцией в ПВХ оболочке.

Защитные мероприятия

Для проектируемой системы электрохимзащиты предусматривается выполнение в полном объеме всех защитных мер электробезопасности, предусмотренных «Правилами устройства электроустановок Республики Казахстан» (ПУЭ РК).

Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление.

С целью защиты персонала от поражения электрическим током при пробое изоляции, защиты от статического электричества и опасных воздействий молнии выполнить заземляющее устройство площадок скважин, к которому должны быть присоединены все нетоковедущие части, электрооборудование и строительные металлоконструкции. Искусственные заземлители выполняются из полосы 4х40 и вертикальных электродов длиной 2,5 м. Верхнюю часть вертикальных электродов разместить на глубине 0,75 м, полосу - в траншее на такой же глубине. Присоединения полосы выполнить электросваркой. Соединения с контуром защитного заземления выполнить не менее, чем в двух разных местах стальной полосой и согласно СНиП РК 4.04-10-2002, организацией, монтирующей оборудование. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4,0 Ом.

На проектируемых объектах для питания низковольтных электропотребителей принята пятипроводная система напряжения ~380/220В с глухозаземлѐнной нейтралью. В качестве защитной меры электробезопасности для всех электроустановок, питающихся от этой сети, принимается защитное зануление - преднамеренное соединение корпусов электрооборудования, нормально не находящихся под напряжением, с глухозаземленной нейтралью питающих трансформаторов, то есть с нулевым проводом питающей сети.

Защитное зануление обеспечивает автоматическое отключение поврежденной фазы аппаратом защиты в начале аварийного участка.

Занулению подлежат металлические корпуса всех измерительных трансформаторов, металлические оболочки и брони силовых кабелей, стальные трубы

электропроводки и другие металлические конструкции, связанные с установкой электрооборудования.

6.2.2 Инженерное обеспечение, сети и системы

Электроснабжение

Электроснабжения 0,4кВ.

В объем настоящего проекта входит электропитание блока СКЗ с БДРМ.

Электроснабжение станции катодной защиты осуществляется от существующего опоры ВЛ-0,4кВ.

Контур заземления выполняется полосовой сталью размером 40х4 мм и круглой талью диаметром 16 мм длиной 3,0 м.

Проектом предусматривается выполнение защитных мер электробезопасности в полном объеме ПУЭ.

Основным средством защиты обслуживающего персонала от напряжения электрическим током является защитное заземление или зануление.

На проектируемых объектах предусматривается питание электропотребителей сетей 380/220В с глухой заземленной нейтралью. В качестве защитной меры электробезопасности для всех электроустановок, питающихся от этих сетей, предусматривается защитное зануление.

Преднамеренное соединение корпусов электрооборудования, нормально не находящихся под напряжением, с глухозаземленной нейтралью питающего трансформатора то есть с нулевым проводом питающей сети. Защитное зануление обеспечивает автоматическое отключение поврежденной фазы аппаратом защиты в начале аварийного участка.

Занулению подлежат металлические корпуса всех электрических машин, аппаратов и светильников, металлические корпуса и каркасы распределительных щитов, шкафов управления, кабельные конструкции, металлические оболочки и брони силовых и контрольных кабелей, стальные трубы электропроводки и другие металлические конструкции, связанные с установкой электрооборудования.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Проектом предусмотрены инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций. Объект располагается в зоне радиуса выезда территориального пожарного подразделения.

Объект располагается в зоне радиуса выезда территориального пожарного подразделения.

6.4 Охрана окружающей среды

С целью предотвращения загрязнения окружающей среды при строительстве объекта, должны быть приняты меры по охране существующих природных условий на территории строительства.

Строительная техника, используемая при строительстве, должна быть исправной и проходить регулярный профилактический осмотр. Для хранения горюче-смазочных материалов должна предусматриваться специальная площадка. Заправка и ремонт механизмов должна производиться в строго отведенных местах и при наличии специальных поддонов или твердого покрытия площадки.

По окончании строительства весь строительный мусор вывозится на свалку по согласованию с Гор СЭС. Загрязнение почв устраняется.

При работе машин и механизмов не допускать розлива горючего и масел. Производственные и бытовые стоки, образующие в период строительства должны очищаться и обеззараживаться. Территория строительства периодически увлажняется.

Складирование строительных материалов и строительных конструкций должны осуществляться в местах определенных ПОС.

При прокладке инженерных сетей необходимо исключить возникновения аварийных ситуаций, создающих угрозу окружающей среде и населению.

В местах возможного загрязнения почвы ГСМ, химическими реагентами, глиной, цементом и другими веществами, должны создаваться защитные покрытия.

После завершения работ на площадке производится комплекс мероприятий направленных на восстановление земель, нарушенных производственной деятельностью.

6.5 Организация строительства

Проектом определены объемы основных строительно-монтажных работ: потребность в основных строительных материалах, механизмах и транспортных средствах, трудоемкость и сроки строительства. Продолжительность строительства определена согласно СНиП РК 1.04.03-2008 и составляет 4,0 месяца.

7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых проектных решений

Рабочий проект разработан в соответствии с заданием на проектирование и требований нормативных документов.

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

7.2. Изменения и дополнения, внесенные в рабочий проект, в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям ТОО «Экспертиза СП» в рабочий проект внесены следующие изменения и дополнения:

1. Представлен отчет по топографо-геодезическим работам.
2. Предусмотрены специальные инженерные мероприятия.
3. Предусмотрены противопожарные мероприятия.

8. ВЫВОДЫ

1. С учётом внесённых изменений и дополнений, рабочий проект «Системы электрохимической защиты трубопроводов АО «КМК Мунай» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке с нижеприведенными основными технико-экономическими показателями:

общая протяжённость трубопроводов
защищаемых системой ЭХЗ 43,47 км.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована АО «КМК Мунай» в соответствии с условиями договора №64 от 12.09.2017 года.

3. При представлении на утверждение и выдаче на производство работ проект (рабочий проект) подлежит проверке на соответствие его с настоящим заключением экспертизы.

4. До начала производства работ проект (рабочий проект) подлежит утверждению в установленном порядке не позднее 3 месяцев.

8. ТҰЖЫРЫМДАР:

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып «КМК Мұнай» АҚ құбырларының электрохимиялық қорғау жүйесі» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сай келеді және төменде келтірілген негізгі техника - экономикалық көрсеткіштерімен бекітілуге ұсынылады:

ЭХҚ жүйесімен қорғанатын
құбырлардың жалпы ұзындығы 43,47 км.

2. Осы сараптау қорытындысы жобалау үшін тапсырыс беруші бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 12.09.2017 жылғы №64 шарттың талаптарына сәйкес «КМК Мұнай» АҚ кепілдік етеді.

3. Жоба (жұмыс жобасы) бекітілуге ұсынылғанда және өндіріс жұмысына берілген кезде, оның мемсараптаманың нағыз тұжырымымен сәйкестілігі тексерілуге жатады.

4. Жоба (жұмыс жобасы) өндіріс жұмысы басталғанға дейін қойылған тәртіп бойынша 3 ай мерзімі аралығында бекітілуге жатады.

Сеитова А.С.

Директор

Тулегенов Е.Б.

Эксперт

Тюлебаева П.А.

Эксперт

Садыков А.З.

Эксперт