**«**РП "Реконструкция внешнего электроснабжения на месторождении Копа"**»**
жұмыс жобасы бойынша

21.03.2018 ж. № Фрост-0019/18

# ҚОРЫТЫНДЫ

**ТАПСЫРЫСШЫ:**
«OIL RELOADING CORP» ЖШС

**БАС ЖОБАЛАУШЫ**:
«СтройРекламПроект» ЖШС

Қызылорда қаласы

## АЛҒЫ СӨЗ

**«Копа кең орнында сыртқы электр желілерін қайта жаңғырту»** жұмыс жобасына осы сараптамалық қорытынды «Фрост KZ» Жауапкершілігі Шектеулі Серіктестігі мекемесімен берілді.

«Фрост KZ» Жауапкершілігі Шектеулі Серіктестігі мекемесімен рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

# З А К Л Ю Ч Е Н И Е

№ Фрост-0019/18 от 21.03.2018 г.

по рабочему проекту
**«**РП "Реконструкция внешнего электроснабжения на месторождении Копа"**»**

**ЗАКАЗЧИК:**
ТОО «OIL RELOADING CORP»

**ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:**
ТОО «СтройРекламПроект»

г. Кызылорда

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящее экспертное заключение на рабочий проект **«Реконструкция внешнего электроснабжения на месторождении Копа»** выполнено ТОО «Фрост KZ»

«Настоящее экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения ТОО «Фрост KZ».

**1. НАИМЕНОВАНИЕ:** рабочий проект **«Реконструкция внешнего электроснабжения на месторождении Копа».**

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором №Фрост-0011 от 05 февраля 2018 года между ТОО «Фрост KZ» и ТОО «OIL RELOADING CORP».

**2. ЗАКАЗЧИК: ТОО** «OIL RELOADING CORP»

**3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:** ТОО «СтройРекламПроект», государственная лицензия №15012541 от 03 июля 2015 года категория I, выданное Государственное учреждение Управление государственного архитектурно-строительного контроля города Астаны. Акимат города Астаны.

**Главный инженер проекта –** Бурамбаева О.Ш. (приказ ТОО «СтройРекламПроект» №42/05-12 от 15 декабря 2017 года).

**4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ**: негосударственные инвестиции

**5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ.**

**5.1. Основание для разработки**

задание на проектирование от 01 января 2017 года на рабочий проект «Реконструкция внешнего электроснабжения на месторождении Копа» утвержденное заказчиком;

постановление Акимата Актюбинской области, Байганинский районный акимат №194 от 27 октября 2017 года о предоставлении права временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок;

архитектурно-планировочное задание (АПЗ) №KZ95VUA00030573 от 13 декабря 2017 года на «Реконструкция внешнего электроснабжения на месторождении Копа», выданное ГУ «Байганинский районный отдел архитектуры, градостроительства и строительства»;

акт на право возмездного (долгосрочного, краткосрочного) землепользования (аренды) №0134375 от 10 ноября 2017 года, с кадастровым номером №02-023-023-146, с площадью участка 0,0715 га;

акт на право возмездного (долгосрочного, краткосрочного) землепользования (аренды) №0134376 от 10 ноября 2017 года, с кадастровым номером 02-023-023-147, с площадью участка 0,0088 га;

акт на право возмездного (долгосрочного, краткосрочного) землепользования (аренды) №0134377 от 10 ноября 2017 года, с кадастровым номером 02-023--023-148, с площадью участка 0,0182 га;

договор подряда №24/2017-Д от 18 августа 2017 года между ТОО «OIL RELOADING CORP» и ТОО «Алым Инжиниринг»;

меморандум о сотрудничестве и взаимодействии между ТОО «OIL RELOADING CORP», ТОО «Алым Инжиниринг» и ТОО «СтройРекламПроект» №101-12 от 30 декабря 2016 года;

расчетах токов короткого замыкания и уставок релейной защиты трансформаторов;

заключение по результатам технического обследования строительных конструкции внешнего электроснабжения для месторождения Копа в Байганинском районе Актюбинской области, выполненное ТОО «AAmetrology+Standartization» 20 декабря 2016 года (свидетельство об аккредитации №00022, аттестат эксперта №KZ88VJE00014521 на имя Кдыргалиев Н.А., аттеста эксперта №KZ38VJE00031620 на имя Базарова Б.А., аттестат эксперта №06651 на имя Халетов А.Х.)

отчет об инженерно-геологических изысканиях, выполненные ТОО «СтройРекламПроект» (государственная лицензия №15012048 от 25 июня 2015 года,

выданное Государственным учреждением «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Актюбинской области» Акимат Актюбинской области. г. Актобе);

отчет об инженерно-геодезических изысканиях, выполненные ТОО «СтройРекламПроект» (государственная лицензия №15012048 от 25 июня 2015 года, выданное Государственным учреждением «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Актюбинской области» Акимат Актюбинской области. г. Актобе);

*письма:*

ТОО «OIL RELOADING CORP»:

№01-111/А от 16 января 2018 года на рассмотрение и выдачу экспертного заключения, об источнике финансирования, касательно сметной документации и о сроках начала строительства;

ТОО «Энергосистема»:

№297/1877 от 14 июня 2017 года касательно разрешения подключения электроснабжения месторождения Копа;

№100 от 01 марта 2018 года о предоставлении информации для расчета уставок релейной защиты на ВЛ-35 кВ «Алтайская-Крупская».

*Технические условия:*

ТОО «Энергосистема» на постоянное электроснабжение №297/786 от 29 февраля 2016 года.

**5.2. Согласования и заключения, заинтересованных организаций**

Согласованный рабочий проект с Государственным учреждением «Байганинским районным отделом архитектуры, градостроительства и строительства».

**5.3. Перечень документации, представленной на экспертизу:**

Альбом 1 Общая пояснительная записка. Паспорт проекта.

Альбом 2 Генеральный план.

Альбом 3 Архитектурно-строительная часть.

Альбом 4 Электроснабжение.

Альбом 5 Проект организации строительства.

Альбом 6 Оценка воздействия на окружающую среду, выполненный в 2018 году ТОО «Тана-Пракс» (государственная лицензия 01579Р от 05 июля 2013 года, выданное Министерством охраны окружающей среды Республики Казахстан.

**5.4. Цели и назначение объекта, необходимость и целесообразность строительства.**

Целью строительства является реконструкция внешнего электроснабжения на месторождении Копа.

## 6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

**6.1. Место размещения объекта и характеристика участка строительства:**

Место строительства расположено в Байганинском районе Актюбинской области.

**Природно-климатические условия района строительства:**

климат района строительства резко континентальный засушливый.

климатический район - IIIА(по СНиП РК 2.04-01-2010);

абсолютный максимум температуры воздуха - 43°С;

количество осадков за год – 262 мм;

средняя температура наружного воздуха:

наиболее холодной пятидневки - -29°С (СН РК 2.04-21-2004*);

наиболее холодных суток - -33°С (СН РК 2.04-21-2004*);

Расчетная снеговая нагрузка - 180 кг/м$^2$ (СНиП 2.01.07-85*);

Расчетная ветровая нагрузка - 38 кг/м$^2$ (СНиП 2.01.07-85*);

Нормативная глубина сезонного промерзания:
- суглинки и глины – 1,72 м;
- супеси, пески пылеватые и мелкие – 2,02 м;
- пески средние до гравелистых – 2,16 м;
сейсмичность района строительства по СНиП РК 2.03-30-2006- не выше 6 баллов.

**Инженерно-геологические условия строительства**

Согласно отчету об инженерно-геологических изысканиях, выполненному ТОО «СтройРекламПроект» в 2017 году площадка строительства характеризуется следующими данными:

участок строительства расположен в пределах территории районного центра - села Караулкелды, в 230 км юго-западнее города Актобе. Подземные воды в пределах участка отсутствуют до глубины 3,0 м от дневной поверхности. По инженерно-геологическим признакам выделено три инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

*первый инженерно-геологический элемент* – почвенно-растительный слой залегает с поверхности в интервале глубин от 0,0 до 0,1 м. Почвенно-растительный слой светло-коричневый, суглинистый, твердой консистенции, маловлажный, рыхлый, с корнями травянистой растительности, мощность слоя 0,1 м;

*второй инженерно-геологический элемент* - суглинок, залегает под грунтами ИГЭ-1 в интервале глубин от 0,1м до 1,8 м. Грунт классифицирован как суглинок легкий песчанистый, коричневый, светло-коричневый, буро-коричневым, твердой консистенции, влажным, средней, с прослоями супеси светло-коричневой твердой и мелкого песка, мощность 1,7 м;

*третий инженерно-геологический элемент* - песок мелкий залегает повсеместно под грунтами в интервале глубине от 1,8 м до 3,0 м. Грунт классифицирован как песок желтый, желто-серый, желтовато-коричневый, мелкий, средней плотности, твердого, маловлажного, мощностью от 5-10 см до 20-30 см, с включением конкреции железистого песчаника до 10%песок.

По содержанию сухого остатка грунты - незасолены. Тип засоления - сульфатный. Грунты сильноагрессивные к бетонам нормальной проницаемости на сульфатостойком цементе. По содержанию хлоридов - среднеагрессивные к арматуре железобетонных конструкции. Коррозийная активность по отношению к стали - от средней до высокой, к свинцовой - средняя и алюминиевой оболочкам кабелей - высокая.

**6.2. Генеральный план.**

Данный проект выполнен на основании выкопировки из съемки, выданной заказчиком. Геология выполнена ТОО «СтройРекламПроект» в 2017 году.

Система координат -- местная, система высот -- Балтийская.

Генеральный план разработан с учетом условий размещения и строительства, удобства подъездов к подстанции для доставки оборудования, тяжеловесных силовых трансформаторов к месту их установки, пожарных проездов с площадками для разворота машин. Компоновка зданий, оборудования и сооружений на территории ПС 35/10кВ «КОПА» принята в соответствии с технологической схемой и с соблюдением требований СНиП II-89-80*, ПУЭ.

Планировка площадки разработано в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты». Разбивочный план разработан на основе топографической съемки, привязка объекта выполнена от границ отведенного участка, закрепленных координатами. Проектируемый участок необходимы для ведения строительно-монтажных работ характеризуется абсолютными отметками 66,75-67,12 м.

Вертикальной планировкой площадки подстанции, предусмотрен отвод поверхностных вод с общим уклоном рельефа за территорию ПС. ОРУ 35/10 кВ на подстанции ориентировано в сторону подхода ВЛ 35 кВ.

На площадке, отведенной под строительство подстанции, размещаются следующие сооружения:

- ОРУ 35кВ;
- здание КРУ 10 кВ совмещенное с ОПУ контейнерного типа;
- 2 силовых трансформатора 35/10кВ мощностью по 2,5 МВА;
- маслоуловитель вместимостью 25 м$^3$;
- отдельностоящие молниеотводы высотой 16,6м.

Проектом предусмотрены два въезда на подстанцию с площадкой для разворота.

Площадки и проезды на территории подстанции приняты из песчано-гравийной насыпи с покрытием щебня, толщиной 50 см. К каждому силовому трансформатору предусмотрен пожарный подъезд. Площадка подстанции ограждается металлической сетчатой оградой по металлическим трубам высотой 3,0 м.

Технико-экономические показатели ПС-35/10 кВ

| № п/п | Наименование показателя | Показатели |
|---|---|---|
| 1 | Площадь отведенного участка, га | 0,1228 |
| 2 | Площадь застройки, м$^2$ | 63,80 |
| 3 | Площадь проектируемых проездов (тип1), м$^2$ | 399,0 |
| 4 | Площадь проектируемого щебеночного покрытия (тип2), м$^2$ | 495,0 |
| 5 | Площадь озеленения, м$^2$ | 234,20 |
| 6 | Прочая площадь, м$^2$ | 36,0 |

**6.3. Строительные решения.**

Проектом предусмотрена реконструкция внешнего электроснабжения на месторождении Копа. Строительные решения разработаны в соответствии с СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»; СНиП РК 2.04-01-2001* «Строительная климатология»; СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия»; СНиП РК 5.03.34-2005 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения»; СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии»; СНиП 3.04.03-85 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии»; СНиП РК 5.01.01-2002 «Основания зданий и сооружений».

Строительной частью проекта предусмотрен:

- устройство фундаментов под силовой трансформатор, под КРУН-10 кВ (бетонные блоки по ГОСТ 13579-78), под маслосборник емкостью - 25 м$^3$ (фундамент по ГОСТ 17032-71 из бетона кл. В15);
- установка прожекторной мачты с молниеотводом ПМЖ-16.6;
- устройство шкафа противопожарного инвентаря;
- устройство кабельных каналов;
- устройство канализационных колодцев по серии 3.900.1-14, в.1;
- устройство надворной уборной на 1 очко;
- устройство сетчатых ограждении;
- установка железобетонных опор;

***Надворная уборная***

Степень огнестойкости - III.

Объемно-планировочное, конструктивное решение принято по индивидуальному проекту. Надворная уборная на 1 очко, в плане прямоугольное, с размерами выгреба 2,15х1,5 м.

Краткая характеристика принятых конструкции, материалов и изделии:

фундамент (стены выгреба) - стеновые кольца по ГОСТ 8020-90;

стенки, стойки - деревянные;

кровля - односкатная, профнастил по наслонным стропилам;

полы - из деревянных досок толщиной 40 мм;

оконные рамы, дверь - деревянные по ГОСТ 24698-81;

внутренняя, наружная отделка - масляная окраска за 2 раза.

**6.4. Электротехнические решения.**

Рабочий проект «Реконструкция внешнего электроснабжения на месторождении Копа» разработано на основании задания на проектирование, предварительных технических условии на увеличение отпуска мощности для электроснабжения месторождения Копа, выданное ТОО «Энергосистема».

Рабочий проект выполнен в соответствии с действующими в Республике Казахстан нормативными документами.

Проектируемый участок расположен в Байганинском районе, Актюбинской области, Республики Казахстан.

Основные технологические решения

Категория надежности объекта - III.

Общая потребная мощность составляет - 2000 кВа.

В соответствии с заданием на проектирование и техническими условиями на подстанции предусмотрена установка двух силовых трехфазных трансформаторов напряжением 35/10 кВ, мощностью по 2х2500 кВа каждый, типа ТМН 2500/35 У1 с регулированием напряжения на стороне ВН35 кВ.

В соответствии с типовыми проектными решениями (407-03-456.87) приняты следующие принципиальные схемы распределительных устройств:

- 35 кВ - схема 35-4Н «Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линии»;

- 10 кВ - схема 10-1 «Одна, секционированная выключателями, система шин», с оборудованием 20 ячеек, в том числе:

- 2 ячейки вводные;

- 2 ячейки для подключения трансформаторов напряжения;

- 2 ячейки для подключения трансформаторов собственных нужд (СН);

- 1 ячейка для установки секционного выключателя;

- 1 ячейка для установки секционного разъединителя;

- 12 ячейки - отходящих линии к потребителям.

Открытое распределительное устройство (ОРУ) принята сборной типа КТПБ-35-4Н УХЛ1, состоящая из:

- ОРУ-35 кВ – открытое распределительное устройство 35 кВ с заводскими оцинкованными металлоконструкциями, с изоляцией не менее – 2,25 см/кВ, с вакуумным выключателем Uном. = 35 кВ, Iном. = 630 А, ограничители перенапряжения 35 кВ типа ОПН-РК-35/42/10/680 УХЛ1, трехполюсными разъединителями 35 кВ с одним (двумя) заземляющими ножами типа РД3.1(2)-35II/1000Н УХЛ1, Iном. = 1000 А, трансформатор напряжения однофазный 35 кВ типа ЗНОМ-35 У1, 35000/√3/100/√3/100 В, предохранитель типа ПКН 001-35 У1. - РУ-10 кВ – представляет собой комплектное распределительное устройство (КРУ) наружной установки состоящее из блоков высоковольтных шкафов с коридором управления. Блок КРУН – это смонтированный на жесткой раме металлический корпус, служащий защитной оболочкой, как высоковольтного

оборудования, так и КРУ в целом. Блок разделён на высоковольтную часть и коридор управления. Защитная оболочка КРУ исполнения ХЛ1 выполнена с теплоизоляцией из негорючего утеплителя, смонтированного между внутренней и наружной металлическими оболочками. Ячейки КРУ-10 кВ комплектуются вакуумными выключателями ВВ/TEL-10 фирмы Таврида Электрик.

Защита оборудования подстанции от грозовых волн перенапряжения, набегающих с линий, выполняется с помощью ограничителей перенапряжения, присоединенных к выводам силовых трансформаторов со стороны 35 и 10 кВ.

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

Нормируемое сопротивление заземляющего устройства (ЗУ), в любое время года, должно быть не более 10 Ом согласно ПУЭ РК.

Все оборудование подстанции присоединяется к проектируемому заземляющему устройству, рассчитанному по допустимому сопротивлению растекания.

Наружное освещение территории подстанции принято прожекторное.

Прожектора типа ЖО04-250-001 устанавливаются на площадке прожекторной мачты ПМЖ-16,6 на высоте 16,6 м. Количество и мощность прожекторов определено проектом согласно требуемой освещенности 5 лк площадки подстанции. Заземления оборудования освещения выполнена системой TN-C-S.

Управление наружным освещением подстанции принято ручное. Включение и отключение освещения кнопками, установленными в помещении главного щита управления.

Для подключения освещения проектом предусмотрен силовой кабель 0,66 кВ сечением 4х16 мм$^2$ прокладываемый по кабельным каналам и в земле в металлической трубе, на подходах к прожекторным мачтам на глубине 0,7 м. По территории подстанции, для прокладки силовых и контрольных кабелей, предусмотрены железобетонные кабельные лотки.

***Релейная защита, управление и автоматизация***

Релейная защита и автоматика (РЗА) подстанции 35/10 кВ месторождения Копа выполнена в объеме, предусмотренном ПУЭ, действующими директивными и руководящими указаниями, с учетом требований технических условий.

Полные схемы РЗА приведены в разделе № ТП-23/08/23.08.17-ЭП2 «Подстанция 35/10 кВ месторождения Копа. Релейная защита и автоматика».

Выбор принципов выполнения РЗА продиктован техническими условиями и принятой схемой подстанции на стороне высокого напряжения 35 кВ схема 35-4Н «Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линии»;

На стороне низкого напряжения 10 кВ - «Одна секционированная выключателями, система шин».

Для защиты, автоматики и управления присоединений 35/10 кВ применены цифровые устройства.

На подстанции месторождения Копа разработана автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ).

Целями создания АСКУЭ являются:

- автоматизация сбора данных об электропотреблении энергообъекта, в том числе и получение оперативной и достоверной информации о количестве принятой, распределенной, потребленной и переданной электрической энергии.

Для автоматического сбора измерений электрической энергии проектом предусматривается устройства сбора и передачи данных (УСПД) типа «МИР УСПД-01» в составе шкафа учета.

Сбор данных осуществляется с микропроцессорных счетчиков типа МИР С-03 классов точности 0,5.

Связь счетчиков с УСПД осуществляется по шине RS-485 экранированным кабелем с многожильной медной витой парой. Экраны кабелей соединяются между собой и заземляются в одной точке у УСПД. На последнем из всех подключенных к сети устройств (или в тупике шины) линия связи нагружается на резистор.

Для подключения микропроцессорных счетчиков к линии интерфейса RS-485 применяются ответвители RS-485, которые позволяют производить подключение или замену устройств без разрыва магистральной линии интерфейса, выполнять более удобный монтаж оборудования, производить необходимые измерения при наладке системы. После выполнения монтажных работ ответвители RS-485 пломбируются.

Устройство сбора и передачи данных «МИР УСПД-01» на подстанции размещается в настенном телекоммутационном шкафу. Счетчики на стороне 35 кВ размещаются в КРУН-10 кВ в шкафах защиты трансформаторов Т1 и Т2. Счетчики на стороне 10 кВ размещаются в шкафах КРУН-10 кВ.

Телекоммутационные шкафы с оборудованием заземлены, что обеспечивают нормальную работу аппаратуры и безопасность обслуживающего персонала.

Проектом предусмотрено строительство одноцепной ВЛ-35 кВ протяженностью 16 км.

Проектируемая ВЛ берет начало с РУ-35 кВ от существующей подстанции 35/10 кВ «Крупская» и следует по ненаселенной местности вновь выбранной трассе, в обход застроенной территории, до места проектируемой подстанции 35/10 кВ месторождения Копа.

*Технические показатели по проектируемой ВЛ-35 кВ*

| №№ п/п | Наименование показателей | Значение показателя |
|---|---|---|
| 1 | Протяженность проектируемых ВЛ-35 кВ, км: | |
| | - одноцепная ВЛ-35 кВ ,км | 16 |
| 2 | Число проводов в фазе ВЛ-35 кВ и их марка | Один, АС 70/11 |
| 3 | Расход материалов: | |
| 3.1 | Железобетонные опоры, фундаментов, (подножники, ригели, подпятники), м3 | 405,7 |
| 3.2 | Металлоконструкции к железобетонным опорам 35 кВ, т | 18,681 |
| 3.3 | Сталь круглая для заземления, т | 2,535 |
| 3.4 | Провод голый АС 70/11,т | 14,63 |
| 3.5 | Грозозащитный трос ТК-8,1, т | 0,96 |
| 3.6 | Изолятор стеклянный ПС70Е, шт | 1377 |
| 3.7 | Изолятор стеклянный ПСД70Е, шт | 14 |

***Линейная арматура и изоляция***

Проектируемая ВЛ-35 кВ проходит на высоте до 1000 м над уровнем моря. Учитывая условия прохождения трассы согласно РД 34.51.101-90 принята III степень по загрязненности атмосферы.

Линейная арматура предусмотрена стандартная. Комплектация изолирующих подвесок проводов произведена из расчета λ=1,9 см/кВ – в III районе по загрязненности атмосферы, согласно отраслевому каталогу на серийно выпускаемое оборудование и изделия «Арматура для воздушных линий электропередачи».

Для защиты ВЛ-35 кВ от грозовых перенапряжений на расстоянии двух километров с двух сторон от каждой подстанции (существующей и проектируемой) в соответствии с ПУЭ РК, подвешивается грозозащитный трос.

В качестве грозозащитного троса принят многопроволочный стальной канат ТК-8,1 ГОСТ 3063-80*.

Допустимое напряжение в тросе ТК-8,1 (проволока АТ) принято в соответствии с ПУЭ, равными – при наибольшей нагрузке и низшей температуре 31,0 даН/мм$^2$, при среднегодовой температуре – 21,6 даН/мм$^2$. Напряжения в тросе выбраны исходя из обеспечения габарита между проводом и тросом, необходимого по условию защиты от грозовых перенапряжений.

Проектом предусмотрена изолированная подвеска троса ТК-8,1 к анкерно-угловым опорам с помощью одного стеклянного изолятора типа ПСД70Е.

Подвеска грозозащитного троса на промежуточных опорах осуществляется в глухих зажимах типа ПГН-2-6А, на анкерно-угловых опорах – в натяжных клиновых зажимах типа НКК-1-1Б.

***Защита от перенапряжении. Заземляющие устройства.***

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.

***Трасса ВЛ***

В административном отношении трасса проектируемой ВЛ проходит по землям Байганинского района, Актюбинской области. Рельеф прохождения трассы мелкосопочный.

Выбранный и изысканный вариант трассы согласован со всеми заинтересованными организациями.

Трасса проложена с учетом обхода застроенных территорий Климатические условия в районе прохождения трассы приняты на основании ПУЭ РК, а также «Карты районирования по расчетной толщине стенки гололеда с повторяемостью 1 раз в 25 лет». Основные параметры климатических условий приведены ниже:

- район по гололеду - 3;
- нормативная стенка гололеда, мм - 15;
- район по ветру - 4;
- Ветровая нагрузка, кПа - 0,48.

Разрез проектируемой трассы ВЛ слагает толща осадочных пород представленная глинистыми суглинками и глинами, залегающими на полускальных песчаниках, известняках, аргиллитах и конгломератах. Промежуточным слоем почти повсеместно является дресвяный грунт-элювий – продукт разрушения полускальных пород.

Район прохождения трассы несейсмичен.

***Опоры ВЛ***

Строительство ВЛ предусмотрено с применением конструкций опор по типовым проектам. В качестве промежуточных одноцепных железобетонных опор приняты типовые опоры ПБ35-1ВП длиной 16,4 м. Анкерно-угловые опоры приняты также железобетонные, одноцепные с оттяжкой.

Общее количество анкерно-угловых опор - 10 шт., концевых - 2 шт., промежуточных одноцепных железобетонных – 125 шт. Железобетонные стойки опор устанавливаются в сверленые котлованы.

Учитывая сильную агрессивность грунтов к бетону, проектом предусматривается изготовление железобетонных конструкций из бетона на сульфатостойком цементе. Кроме того, фундаментные элементы и комлевую часть железобетонных стоек на высоту до 0,6 м выше уровня земли покрыть гидроизоляцией путем нанесения на поверхность мастики БМЗЭС в два слоя в соответствии с Инструкцией по ее применению.

Антикоррозийная защита стальных конструкций опор, анкеров выполняется оцинковкой горячим способом.

***Подстанция 35/0,4 кВ в поселке Коптогай***

Общая протяженность ВЛ-35 кВ составляет-0,052 км. Проектом предусмотрено отпайка от существующей ВЛ-35 кв «Алтайская - Крупская» до проектируемого ПС 35/0,4 кВ»Коптогай». С трансформатором мощностью 100 кВа.

Мощность трансформатора выбрана согласно технических условии за №1191 от 26.02.2016 г. Система заземления TN-C-S.

Подключение КТПС осуществляется воздушным вводом от ячейкового портала ПЖС-35-Я2.

Проектом предусмотрено заземление КТПС, выполненное из вертикальных заземлителей - круглой сталью диаметром 16мм, соединенных между собой стальной полосой 40х4. Так же заземляются все стойки портала по типовой серии 3.407-150, заземляющее устройство выполняется горизонтальным заземлителем диаметром 12мм.

Молниезащита КТПС предусмотрено с молниеприемника установленного на вводном портале.

Конструкции сооружений ПС решены следующим образом:

- приемный портал (ячейковые) 35 кВ – железобетонные в виде П-образной конструкции. Стойки порталов устанавливаются в сверленые котлованы;
- установка блока КТПС 35/0,4кВ производится на лежни марки ЛЖ-4.4 согласно чертежей предоставленных заводом-изготовителем.

Технические показатели по проектируемой ВЛ-35 кВ:

| №№ п/п | Наименование показателей | Значение показателя |
|---|---|---|
| 1 | Протяженность проектируемых ВЛ-35 кВ, км: | |
| | - одноцепная ВЛ-35 кВ | 0,052 |
| 2 | Число проводов в фазе ВЛ-35 кВ и их марка | Один, АС 70/11 |
| 3 | Расход материалов: | |
| 3.1 | Железобетонные опоры, фундаменты, подпятники, м3 | 1,42 |
| 3.2 | Металлоконструкции к железобетонным опорам 35 кВ, кг | 106,2 |
| 3.3 | Сталь круглая для заземления, кг | 16 |
| 3.4 | Провод голый АС 70/11, кг | 47 |
| 3.5 | Изолятор стеклянный ПС70Е, шт | 27 |

***Подстанция 35/0,4 кВ в поселке Баршакум***

Рабочий проект на строительство ВЛ-35 кВ «Алтайская - Крупская» с отпайкой на подстанции 35/0,4 кВ «пос. Баршакум» разработан на основании исходных данных.

Проектом предусмотрено строительство отпайка от существующей ВЛ-35 кВ «Алтайская - Крупская» до проектируемой подстанции 35/0,4 кВ. Протяженность отпаечной ВЛ-35 кВ на подстанции 35/0,4 кВ «пос. Баршакум» составляет 0,9 км.

Проектируемая ВЛ берет начало от существующей ВЛ-35 кВ «Алтайская - Крупская» и следует по вновь выбранной трассе, в обход застроенной территории, до места проектируемой ПС 35/0,4 кВ поселка Баршакум.

Электроснабжение п. Баршакум предусмотрено от комплектной трансформаторной подстанции универсальной наружной установки КТПС 1х250-35/0,4 мощностью 250 кВА. Поставляемая в комплекте с оборудованием. Мощность трансформатора выбрана по расчетным показателям с учетом нагрузок. Система заземления TN-*C-S.*

Подключение КТПС осуществляется воздушным вводом от ячейкового портала ПЖС-35-Я2.

Проектом предусмотрено заземление КТПС, выполненное из вертикальных заземлителей - круглой сталью диаметром 16мм, соедененных между собой стальной полосой 40х4. Так же заземляются все стойки портала по типовой серии 3.407-150, заземляющее устройство выполняется горизонтальным заземлителем диаметром 12мм.

Молниезащита КТПС предусмотрено с молниеприемника установленного на вводном портале.

Конструкции сооружений ПС решены следующим образом:

- приемный портал (ячейковые) 35 кВ – железобетонные в виде П-образной конструкции. Стойки порталов устанавливаются в сверленые котлованы;
- Установка блока КТПС 35/0,4кВ производится на лежни марки ЛЖ-4.4 согласно чертежей, предоставленных заводом-изготовителем.

Все монтажные работы выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ.

***Трасса ВЛ***

Трасса проложена с учетом обхода застроенных территорий. Климатические условия в районе прохождения трассы приняты на основании ПУЭ РК, а также «Карты районирования по расчетной толщине стенки гололеда с повторяемостью 1 раз в 25 лет». Основные параметры климатических условий приведены ниже:

- район по гололеду - 3;
- нормативная стенка гололеда, мм - 15;
- район по ветру - 4;
- ветровая нагрузка, кПа - 0,48;

Характеристики грунтов по трассе определены по данным материалов изысканий, выполненных в октябре 2017 г.

Разрез проектируемой трассы ВЛ слагает толща осадочных пород представленная глинистыми суглинками и глинами, залегающими на полускальных песчаниках, известняках, аргиллитах и конгломератах. Промежуточным слоем почти повсеместно является дресвяный грунт-элювий – продукт разрушения полускальных пород.

Район прохождения трассы не сейсмичен.

***Опоры ВЛ***

Строительство ВЛ предусмотрено с применением конструкций опор по типовым проектам. В качестве промежуточных одноцепных железобетонных опор приняты типовые опоры ПУБ35-1В длиной 16,4 м.

Общее количество промежуточных одноцепных железобетонных – 1 шт. Железобетонные стойки опор устанавливаются в сверленые котлованы.

Учитывая сильную агрессивность грунтов к бетону, проектом предусмотрено изготовление железобетонных конструкций из бетона на сульфатостойком цементе. Кроме того, фундаментные элементы и комлевую часть железобетонных стоек на высоту до 0,6 м выше уровня земли покрыть гидроизоляцией путем нанесения на поверхность мастики БМЗЭС в два слоя в соответствии с Инструкцией по ее применению.

Антикоррозийная защита стальных конструкций опор, деталей крепления ригелей, анкеров выполняется оцинковкой горячим способом.

***ВЛ-35 кВ «Алтайская-Крупская» с отпайкой на подстанции 35/0,4 кВ поселка Баршакум***

Технические показатели по проектируемой ВЛ-35 кВ:

| №№ п/п | Наименование показателей | Значение показателя |
|---|---|---|
| 1 | Протяженность проектируемых ВЛ-35 кВ, км: | |
| | - одноцепная ВЛ-35 кВ | 0,9 |
| 2 | Число проводов в фазе ВЛ-35 кВ и их марка | Один, АС 70/11 |
| 3 | Расход материалов: | |
| 3.1 | Железобетонные опоры, фундаментов (подножники, ригели, подпятники), $м^3$ | 11,36 |
| 3.2 | Металлоконструкции к железобетонным опорам 35 кВ, т | 1050,4 |
| 3.3 | Сталь круглая для заземления, т | 0,66 |
| 3.4 | Провод голый АС 70/11,т | 0,828 |
| 3.5 | Изолятор стеклянный ПС70Е, шт | 39 |

***Опоры ВЛ***

Строительство ВЛ предусмотрено с применением конструкций опор по типовым проектам. В качестве промежуточных одноцепных железобетонных опор приняты типовые опоры ПБ35-1ВП длиной 16,4 м.

Общее количество промежуточных одноцепных железобетонных – 8 шт. Железобетонные стойки опор устанавливаются в сверленые котлованы.

Учитывая сильную агрессивность грунтов к бетону, проектом предусмотрено изготовление железобетонных конструкций из бетона на сульфатостойком цементе. Кроме того, фундаментные элементы и комлевую часть железобетонных стоек на высоту до 0,6 м выше уровня земли покрыть гидроизоляцией путем нанесения на поверхность мастики БМЗЭС в два слоя в соответствии с Инструкцией по ее применению.

Антикоррозийная защита стальных конструкций опор, деталей крепления ригелей, анкеров выполняется оцинковкой горячим способом.

***Энергосбережение***

В соответствии с Законом Республики Казахстан основными направлениями энергосбережения являются:

- оптимизация режимов производства, распределения и потребления энергии;
- реализация проектов по внедрению энергоэффективного оборудования и передовых технологий.

Применение в рабочем проекте подстанции вакуумных выключателей 35 кВ 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.

Кроме того, в проекте предусмотрено 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.

**6.5. Организация строительства.**

Раздел разработан в соответствии со СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

Расчет продолжительности строительства выполнен согласно СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений».

Продолжительность строительства составляет 12 (двенадцать) месяцев.

**6.6. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуации по взрыво и пожаробезопасности.**

Противопожарные мероприятия приняты согласно требованиям ПУЭ РК:

- опоры выполнены из типовых железобетонных опор, более надёжных в отличие горючих деревянных;
- сечение проводов СИП выдерживает нагрузки на обрыв от стенки гололеда, ветра;
- выполнено заземление опор ВЛ-35 кВ.

Строительство участков вблизи действующих, находящихся под напряжением, воздушных линий электропередачи, выполняется с соблюдением нормируемых расстояний от проводов до работающих машин и механизмов, их надлежащего заземления и других мероприятий по обеспечению безопасности ведения работ.

При монтаже проводов под действующей линией электропередач, находящейся под напряжением, предусмотрены мероприятия по предупреждению подхлестывания монтируемых проводов. Категорически запрещена работа кранов и других механизмов под действующими ВЛ без их отключения и надлежащего заземления.

В местах близкого прохождения других инженерных коммуникаций, в особенности газопроводов, электромонтажные работы по сооружению воздушных линий производится под контролем представителей соответствующих инженерных поселка и с особой осторожностью.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током металлические элементы опор ВЛ-35 кВ заземлены в соответствии с ПУЭ РК и СНиП РК 4.04-10-2002 «Электротехнические устройства».

Заземлению подлежат все опоры ВЛ-35 кВ.

**6.7. Охрана окружающей среды.**

**Оценка воздействия на окружающую среду.**

Раздел «Охрана окружающей среды» разработан в соответствии с требованиями нормативного документа «Инструкции по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, плановой, предпроектной и проектной документации» утвержденной приказом Министра Охраны Окружающей Среды Республики Казахстан № 204-п от 28.06.2007 года.

Расчеты уровня загрязнения атмосферы, создаваемые источниками вредных выбросов при производстве работ выполнены *программным комплексом ЭРА, версия 2.0 фирмы НПП «Логос-Плюс», г. Новосибирск.* Разработчик проекта РООС с оценкой воздействия на окружающую среду – ТОО «Тана-Пракс».

***Период строительства***

Характерными источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при строительстве являются земляные работы, пересыпка пылящих материалов, сварочные, лакокрасочные и битумные работы.

**Источники выбросов**

- неорганизованные:
- земляные работы (№6001);
- обратная засыпка (№6002);
- пересыпка щебня (№6003);
- сварочные работы (№6004);
- битумные работы (№6005);
- покрасочные работы – эмаль (№6006);
- покрасочные работы – грунтовка (№6007);
- передвижные источники (№6008).

При строительстве определено 8 источников выбросов загрязняющих веществ, из них 6 источников - стационарные источники, и 1 источник – передвижной. Все источники неорганизованные.

При проведении строительных работ в атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества 6 наименований.

При эксплуатации выбросы от линий электропередач отсутствуют.

***Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по предприятию при строительстве***

| Производство цех, участок | Номер источника выброса | Нормативы выбросов загрязняющих веществ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | существующее положение на 2018 год | | ПДВ | | год достижения ПДВ |
| Код и наименование загрязняющего вещества | | г/с | т/год | г/с | т/год | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Неорганизованные источники | | | | | | |
| (0123) Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа(274) | | | | | | |
| Реконструкция внешнего электроснабжения для м.р Копа | 6004 | 0,0035 | 0,000231 | 0,0035 | 0,000231 | 2018 |
| (0143) Марганец и его соединения /в пересчете на марганца(327) | | | | | | |
| Реконструкция внешнего электроснабжения для м.р Копа | 6004 | 0,000833 | 0,000055 | 0,000833 | 0,000055 | 2018 |
| (0616) Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203) | | | | | | |
| Реконструкция внешнего | 6006 | 0,0686 | 0,001457 | 0,0686 | 0,001457 | 2018 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| электроснабжения для м.р Копа | 6007 | 0,1125 | 0,01575 | 0,1125 | 0,01575 | 2018 |
| (2750) Сольвент нафта (1149*) | | | | | | |
| Реконструкция внешнего электроснабжения для м.р Копа | 6006 | 0,0358 | 0,000761 | 0,0358 | 0,000761 | 2018 |
| (2754) Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды(10) | | | | | | |
| Реконструкция внешнего электроснабжения для м.р Копа | 6005 | 0,0000868 | 0,000015 | 0,0000868 | 0,000015 | 2018 |
| (2908) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %:(494) | | | | | | |
| Реконструкция внешнего электроснабжения для м.р Копа | 6001 | 0,072 | 0,01576 | 0,072 | 0,01576 | 2018 |
| | 6002 | 0,0725 | 0,0159 | 0,0725 | 0,0159 | 2018 |
| | 6003 | 0,0544 | 0,01613 | 0,0544 | 0,01613 | 2018 |
| **Итого по неорганизованным источникам:** | | **0,4202198** | **0,066059** | **0,4202198** | **0,066059** | |
| **Всего по предприятию:** | | **0,4202198** | **0,066059** | **0,4202198** | **0,066059** | |

Годовые выбросы в размере **0,4202198** г/сек и **0,066059** тонн/год, предлагаются в качестве нормативов предельно-допустимых выбросов в период строительства проектируемого объекта.

**Водопотребление и водоотведение**

**Период строительства**

**Водопотребление на хоз-бытовые нужды**. Согласно Рабочему проекту питьевая вода для персонала – привозная, бутилированная.

Период строительства – 12 месяцев.

Количество работников – 10 человек.

Общий расход воды на хозяйственно-питьевые нужды при строительстве составляет **288 м$^3$/период.**

**Водоотведение**

**Период строительства.**

**Хоз-бытовых стоки.** На период строительства водоотвод от хоз-бытовых сточных вод осуществляется в водонепроницаемый септик, по мере накопления будет вывозиться на основании договоров спецавтотранспортом на отведенные места. Объем сбрасываемых сточных вод равен расходу воды и составляет **288 м$^3$/период.**

***Нормативы размещения отходов производства и потребления***

| **Наименование отходов.** | **Образование, т/год.** | **Размещение, т/год.** | **Передача сторонним организациям, т/год.** |
|---|---|---|---|
| **1.** | **2.** | **3.** | **4.** |
| | **При строительстве** | | |
| **Всего:** | **0,2246** | | **0,2246** |
| *В т.ч. отходов производства:* | **0,037124** | - | **0,037124** |
| *Отходов потребления:* | **0,1875** | - | **0,1875** |
| **Янтарный уровень опасности.** | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Тара из-под лакокрасочных материалов (жестяные банки) | 0,006794 | - | 0,006794 |
| **Зеленый уровень опасности.** | | | |
| Огарки сварочных электродов | 0,00033 | - | 0,00033 |
| Строительные отходы | 0,03 | - | 0,03 |
| Твердые бытовые отходы | 0,1875 | - | 0,1875 |

Отходы будут временно складироваться, с последующей передачей специализированным предприятиям по договору.

Представлено заявление об экологических последствиях с обязательствами заказчика по соблюдению природоохранных норм.

**ВЫВОД:** Комплексная оценка воздействия на окружающую среду при строительстве данного объекта показала, что последствия данной деятельности будут незначительны и не окажут особого влияния на экологическую обстановку района при выполнении природоохранных мероприятий и соблюдения технологического регламента.

**6.8. Сметная документация.**

Согласно письму заказчика №01-111/А от 16 января 2018 года технико-экономическая часть проекта не рассматривалась.

## 7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ.

**7.1 Оценка проектных решений.**

В соответствии с Приказом «О внесении изменении в приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №165 «Об утверждении Правил отнесения зданий и сооружений к технически сложным объектам» Приказ №517 от 20 декабря 2016 года разработчиком проекта установлен II (второй технический не сложный) уровень ответственности.

Рабочий проект **«Реконструкция внешнего электроснабжения на месторождении Копа»** разработан в необходимом объеме в соответствии с утвержденным заданием на проектирование, иными исходными данными и требованиями. По составу и комплектности представленные материалы приведены в соответствие со 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 «Фрост KZ» в рабочий проект **«Реконструкция внешнего электроснабжения на месторождении Копа»** внесены следующие изменения и дополнения:

**По разделу архитектурно-строительная часть:**

7.2.1. Представлено задание на проектирование согласно приложению Б СН РК 1.02-03-2010 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

7.2.2. Представлена топографическая съемка съемка трассы электроснабжения.

**По разделу электроснабжение:**

7.2.3. Откорректирована общая пояснительная записка с указанием проектируемых подстанции 35/10кВ месторождения Копа, ВЛ-35 кВ, подстанции 35/0,4 кВ поселка Баршакум и подстанции 35/0,4 кВ поселка Коптогай, проектируемые ВЛ-35 кВ.
7.2.4. Представлены и разработаны разделы АС, РЗиА и АСКУЭ и опросные листы по подстанции 35/0,4 кВ, подстанции 35/10 кВ.
7.2.5. Представлены опросные листы для заказа оборудования подстанции 35/10 кВ на месторождении Копа, подстанции 35/0,4 кВ Баршакум и подстанции 35/0,4 кВ Коптогай.
7.2.6. Откорректированы планы трасс ВЛ-35 кВ с указанием привязок к следующим зданиям и сооружениям, углов поворота по трассе ВЛ-35 кВ.

Таблица №1

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

| № п/п | Наименование показателей | Единицы измерения | Показатели | |
|---|---|---|---|---|
| | | | представленное | рекомендуемое к утверждению |
| 1 | Строительство ПС 35/10 кВ 2х2500 кВа по Копа | комплект | 1 | 1 |
| | Строительство ПС 35/0,4 кВ по Баршакум | | 1 | 1 |
| | Строительство ПС 35/0,4 кВ по Коптогай | | 1 | 1 |
| | Строительство ВЛ-35 кВ по Копа | км | 16,0 | 16,0 |
| | Строительство ВЛ-35 кВ по Баршакум | | 0,9 | 0,9 |
| | Строительство ПС 35/0,4 кВ по Коптогай | | 0,052 | 0,052 |
| 2 | Продолжительность строительства | мес. | 12 | 12 |
| 3 | Вид строительства | реконструкция | | |

**8. ВЫВОД:**

8.1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект **«Реконструкция внешнего электроснабжения на месторождении Копа»** соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

Строительство ПС 35/10 кВ 2х2500 кВа по Копа, комплект 1
Строительство ПС 35/0,4 кВ по Баршакум, комплект - 1
Строительство ПС 35/0,4 кВ по Коптогай, комплект - 1
Строительство ВЛ-35 кВ по Копа, км - 16,0
Строительство ВЛ-35 кВ по Баршакум, км - 0,9
Строительство ВЛ 35 кВ по Коптогай, км 0,052
Продолжительность строительства, мес. 12

8.2. Настоящее экспертное заключение выдано на основании исходных данных и утвержденных заказчиком материалов для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «OIL RELOADING CORP» в соответствии с условием договора №Фрост-0011 от 05 февраля 2018 года.

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

8.4. При строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных производителей.

**8. ТҰЖЫРЫМДАР**

**8.1 «Копа кең орнында сыртқы электр желілерін қайта жаңғырту»** жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келетіндіктен, төмендегі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштермен белгіленген тәртіппен бекітуге ұсынылады:

| | | |
|---|---|---|
| Копадағы ПС35/10 кВ 2х2500 кВа құрылысы, дана | | 1 |
| Баршақұмдағы ПС35/0,4 кВ құрылысы, дана | - | 1 |
| Көптоғайдағы ПС35/0,4 кВ құрылысы, дана | - | 1 |
| Копадағы АЖ-35 кВ құрылысы, км | - | 16,0 |
| Баршақұмдағы АЖ-35 кВ құрылысы, км | - | 0,9 |
| Көптоғайдағы АЖ-35 кВ құрылысы, км | | 0,052 |
| Құрылыс ұзақтығы, ай | | 12 |

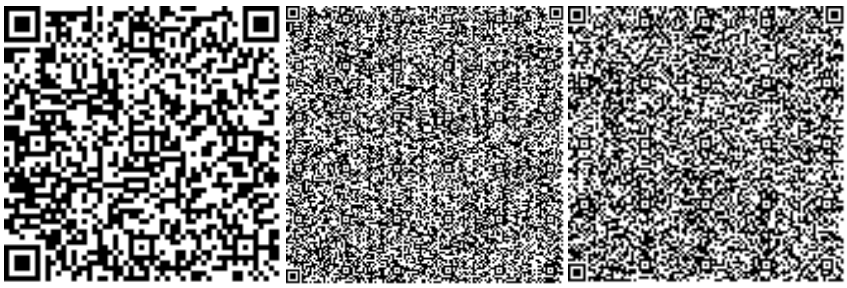
8.2 Осы сараптамалық қорытынды 2018 жылғы 05 ақпанындағы №Фрост-0011 шарт талаптарына сәйкес, растығы «OIL RELOADING CORP» ЖШС-мен кепілдендірілген бастапқы деректер мен тапсырыс берушімен бекітілген жобалауға арналған материалдар негізінде берілді.

8.3 Жұмыс жобасы бекітуге және жұмыс өндірісіне рұқсат берген кезінде сараптаманың осы қорытындысына сәйкес екендігі тексерілуі тиіс.

8.4 Тапсырыс беруші құрылыс жүргізу барысында отандық өндірушілердің құрал-жабдықтарын, материалдарын және конструкцияларын барынша көп қолдануы қажет.

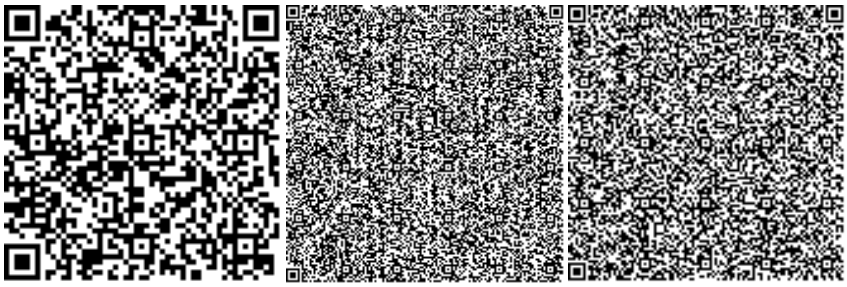
Дуйсенбаева Д.Н.

Директор



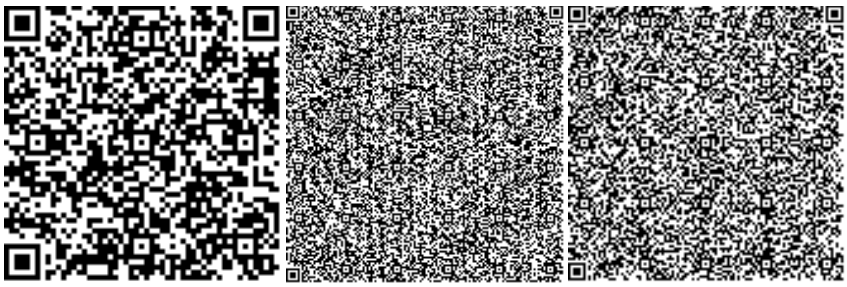
Умаров Т.К.

Специалист



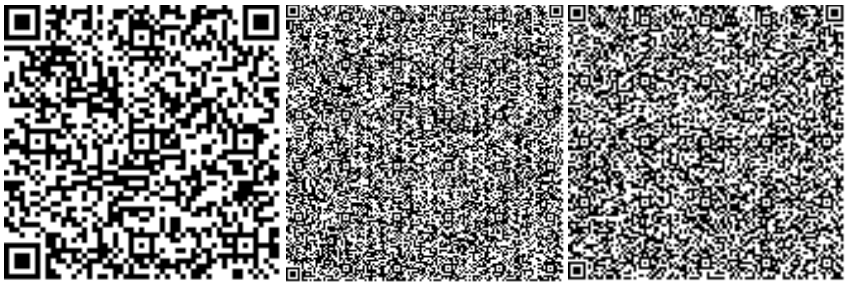
Жубатканов М.А.

Эксперт



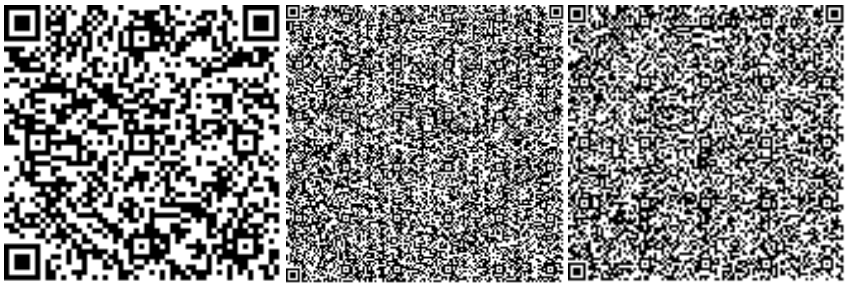
Ушатова К.А.

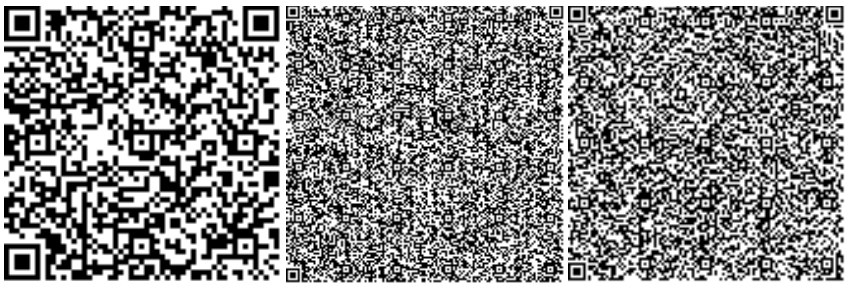
Ведущий специалист



Пиримжанова А.Б.

Эксперт



Измагамбетова М.Ж.

Ведущий специалист