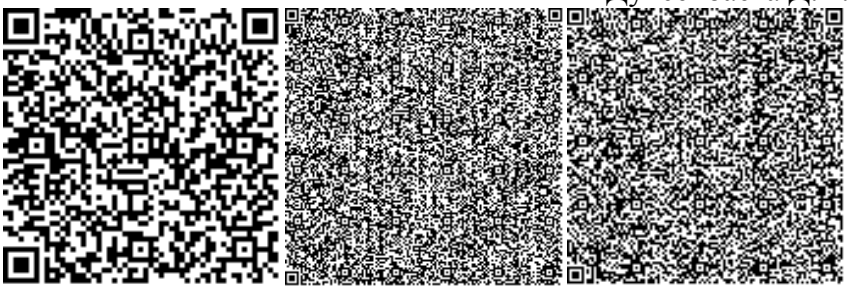
Утверждаю
Директор
ТОО "Фрост KZ"
Дуйсенбаева Д.Н.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ Фрост-0078/16 от 30.09.2016 г.

по рабочему проекту
«Модернизация электросетевой системы 10/0,4 кВ в п. Жанакорган**»**

ЗАКАЗЧИК:
АО «Кызылординская распределительная
электросетевая компания»
г.Кызылорда

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Нұр Жол Проект»
г.Кызылорда

г. Кызылорда

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящее экспертное заключение на рабочий проект **«Модернизация электросетевой системы 10/0,4 кВ в поселке Жанакорган»** 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 **«Модернизация электросетевой системы 10/0,4 кВ в поселке Жанакорган».**

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором №209/ОИ от 14.07.2016 г. между Акционерным обществом «Кызылординская распределительная электросетевая компания» и ТОО «Фрост KZ».

2. ЗАКАЗЧИК: Акционерное Общество «Кызылординская распределительная электросетевая компания»

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Нұр Жол Проект» лицензия №15009530 от 21.05.2015 г. категория II, выданное «Государственным учреждением Управление государственного архитектурно-строительного контроля Кызылординской области». Акимат Кызылординской области.

Главный инженер проекта – Кушенов Е. (приказ ТОО «Нұр Жол Проект» №65 от 27.11.2015 г.).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: кредитные средства Европейского Банка Реконструкции и Развития и Целевого трансферта на развитие по бюджетной программе 156 "Целевые трансферты на развитие областным бюджетам городов Астаны и Алматы на увеличение уставного капитала субъектов квазигосударственного сектора в рамках содействия устойчивому развитию и росту Республики Казахстан".

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ.

5.1. Основание для разработки

задание на проектирование от 18.03.2016 г. на рабочий проект «Модернизация электросетевой системы 10/0,4 кВ в поселке Жанакорган» утвержденное заказчиком;

Исходно-разрешительные документы:

протокол учета общественного мнения, выданное и подписанное заказчиком;

акт на демонтажные работы, утвержденное АО «Кызылординская распределительная электросетевая компания»;

заявление об экологических последствиях, подписанное заказчиком;

договор №ГЗР-11/2015/01 от 27.11.2015 г. между АО "«Кызылординская распределительная электросетевая компания» и ТОО «Нұр Жол Проект»;

решение Коммунального государственного аппарата акима поселка Жанакорган №710 от 14.09.2016 г. о передаче права постоянного владения земельными участками;

заключение постоянной комиссии по Кенту Шиели от 09.09.2016 г. по правам постоянного или временного владения земельными участками;

отчет об инженерно-геологических изысканиях, выполненный ТОО «SAN MUNAI GAS» (Лицензия 12011580 от 08.08.2012 г.);

отчет об инженерно-геодезических изысканиях, выполненный ТОО «Нұр Жол Проект» (Лицензия №16000096 от 08.01.2016 г.);

раздел охрана окружающей среды, выполненный в 2016 году ТОО «Нұр Жол Проект»;

Письма:

АО «Кызылординская распределительная электросетевая компания» №1577/05 от 20.07.2016 г. об источнике финансирования, о проведении вневедомственной экспертизы;

АО «Кызылординская распределительная электросетевая компания» №1644/05 от 27.07.2016 г. о сроках начала строительства;

технические условия:

на постоянное электроснабжение от АО «Кызылординская распределительная электросетевая компания" №0268 от 04.07.2016 г.

5.2.Согласования и заключения, заинтересованных организаций:

Заключение ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Кызылординской области» №06-14/2206 от 09.08.2016 г.;

письмо РГУ «Жанакорганское районное управление по защите прав потребителей Департамента по защите прав потребителей Кызылординской области Комитета по защите прав потребителей Министерства Национальной экономики Республики Казахстан» рабочего проекта №02-2345 от 01.08.2016 г.

5.3. Перечень документации, представленной на экспертизу:

Том I Альбом 1 Пояснительная записка

Том I Паспорт рабочего проекта. Проект организации строительства.

Том II Альбом 1 Электроснабжение.

Том II Альбом 2 Электротехнические решения

Том III Альбом 3 Архитектурные решения

Том II Книга 1-2 Сметная документация

Утвержденный с заказчиком перечень прайс-листов.

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

Целью строительства является модернизация существующих трасс ВЛ-10/0,4 кВ с заменой существующих трансформаторных подстанции и дополнительно устанавливаемых трансформаторных подстанции для разгрузки перегруженных линий в соответствии с существующей схемой 10 кВ.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1. Место размещения объекта и характеристика участка строительства:

В административном отношении рассматриваемый объект строительства находится в поселке жанакорган, Жанакорганского района Кызылординской области.

Природно-климатические условия района строительства:

климатический район - IV Г (СНиП РК 2.04-01-2010);

годовое количество осадков – незначительное;

средняя температура наружного воздуха:

наиболее холодной пятидневки - минус 24^0С (СН РК 2.04-21-2004*);

наиболее холодных суток - минус 30^0С (СНиП РК 2.04-01-2010);

сейсмичность района - 6 баллов (СНиП РК 2.03-30-2006);

район по весу снегового покрова - I (S0 = 50 кг /м2 , СНиП 2.01.07-85*);

район по скоростному напору ветра - III (Wo= 38 кг/м2, СНиП 2.01.07-85*);

экологическая характеристика района – зона экологического кризиса. (Закон РК «О социальной защите граждан, пострадавших вследствие экологического бедствия в Приаралье» №1468-XII от 30 июня 1992г. с изменениями).

Инженерно-геологические условия строительства

По литологическому строению геолого-генетический комплекс четвертичных аллювиальных и эоловых отложений представлен песком мелкой и средней крупности серо-желтого и желтого цвета с включением глины и обломочных скальных пород. Пески преимущественно кварцевые и полимиктовые. Вскрытая мощность толщи песков, в пределах площадки строительства составляет 1-2,2 м. Пески от низкой степени водонасыщения до средней.

По инженерно-геологическим признакам выделены три инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

ИГЭ-1 – супесь серо-коричневая с включением карбонатых стяжений, твердой консистенции, запесоченная, непросадочная, мощностью 0,61-1,76 м;

ИГЭ-2 – песок мелкий крупности, светло-желтого и желтого цвета, полимиктовый и кварцевый, средней плотности, малой степени водонасыщения и насыщенный водой, мощностью 1,59-1,75 м;

ИГЭ-3 – песок средней крупности, полимиктовый и кварцевый, глинистый, средней плотности, вскрытый мощностью 1,67-2,04 м;

Гидрогеологические условия. Подземные воды залегают на глубине от 4-6 метров и более в паводковые времена года.

Засоленность и агрессивность грунтов. Грунты по трассе по содержанию легко-и среднерастворимых солей для супеси и песков не превышает 3%.

Современное состояние.

Модернизация электрических сетей 10/0,4кВ п.Жанакорган обусловлена физическим износом существующих трансформаторных подстанций (ТП,КТПН), металлоконструкций и стоек опор линий электропередач, Существующие мощности силовых трансформаторов КТПН находятся в загруженном состоянии.

В связи развитием индивидуального жилищного строительства, неудовлетворительным состоянием воздушных линий электропередач, приводящим к потерям электроэнергии и физическим износом трансформаторных подстанций и электрооборудований, с увеличением потребляемой нагрузки потребителей жилых домов, возникла необходимость реконструкции существующих электрических сетей в п.Жанакорган.

6.2. Проектные решения.

В соответствии с заданием на разработку рабочего проекта от 18.03.2016 г. и техническими условиями за №0268 от 04.07.2016 г. проектом предусмотрено модернизация электросетевой системы 10/04 кВ в п.Жанакорган Кызылординской области. Модернизация электросетевой системы п.Жанакорган состоит из следующих разделов:

1. Модернизация воздушных линий 10 кВ, находящихся в зоне обслуживания от ПС-220/35/10 «Жанакорган».
2. Модернизация воздушных линий 10 кВ, находящихся в зоне обслуживания от проектируемой ЦРП-I-10кВ.
3. Модернизация воздушных линий 10 кВ, находящихся в зоне обслуживания от существующей ЦРП-II-10кВ.
4. Модернизация воздушных линий 10 кВ, находящихся в зоне обслуживания от существующей ЦРП-III-10кВ.
5. Распределительный пункт 10 кВ.
6. КТПБ-10/0,4 кВ.
7. Модернизация воздушных линий ВЛ-0,4 кВ.

6.2.1. Модернизация воздушных линий 10 кВ, находящихся в зоне обслуживания ПС-220/35/10 кВ «Жанакорган».

В данном разделе проекта выполнена реконструкция и строительство воздушных линий 10 кВ и кабельных вставок 10 кВ в зоне обслуживания ПС-220/35/10 кВ «Жанакорган».

Категория надежности электроснабжения – II- III.

Проектом предусмотрено реконструкция ВЛ-10 кВ от ПС-220/35/10 кВ «Жанакорган» с заменой опор и проводов – 35,043 км, в том числе:

Одноцепные – 22,82 км; двухцепные - 12,223 км.

и реконструкция кабельных вставок 10 кВ - 1,373 км.

Реконструкции подлежат ВЛ-10 кВ от ф.Привокзальный, ф.Спецхоз, ф.Асфальт завод, ф.Мырзатай, ф.Водокачка, ф.ЦРП-1-1, ф.ЦРП-1-2, ф.ЦРП-II-1, ф.ЦРП-II-I.

6.2.2. Модернизация воздушных линий 10 кВ, находящихся в зоне обслуживания проектируемой ЦРП-1-10 кВ.

В данном разделе проекта выполнена реконструкция и строительство воздушных линий 10 кВ и кабельных вставок 10 кВ в зоне обслуживания проектируемой ЦРП-1-10 кВ.

Категория надежности электроснабжения – II- III.

Проектом предусмотрено реконструкция ВЛ-10 кВ от ЦРП-1-10 кВ с заменой опор и проводов – **23,892 км,** в том числе:

Одноцепные – ***23,892 км.***

и реконструкция кабельных вставок 10 кВ - **1,682 км.**

Реконструкции подлежат ВЛ-10 кВ яч.9, 11, 13, 14, 12.

Модернизация воздушных линий 10 кВ, находящихся в зоне обслуживания существующей ЦРП-II-10 кВ.

В данном разделе проекта выполнена реконструкция и строительство воздушных линий 10 кВ и кабельных вставок 10 кВ в зоне обслуживания существующей ЦРП-II-10 кВ.

Категория надежности электроснабжения – II- III.

Проектом предусмотрено реконструкция ВЛ-10 кВ от ЦРП-II-10 кВ с заменой опор и проводов – **16,6 км,** в том числе:

Одноцепные – **14,08 км**; двухцепные – **2,52 км**,

и реконструкция кабельных вставок 10 кВ - 0,612 км.

Реконструкции подлежат ВЛ-10 кВ ф.Райбольница, ф.Водозабор, ф.Жайылма.

Модернизация воздушных линий 10 кВ, находящихся в зоне обслуживания существующей ЦРП-III-10 кВ.

В данном разделе проекта выполнена реконструкция и строительство воздушных линий 10 кВ и кабельных вставок 10 кВ в зоне обслуживания существующей ЦРП-III-10 кВ.

Категория надежности электроснабжения – II- III.

Проектом предусмотрено реконструкция ВЛ-10 кВ от ЦРП-III-10 кВ с заменой опор и проводов – **26,33 км,** в том числе:

Одноцепные – **19,22 км**, двухцепные – **6,78 км**,

и реконструкция кабельных вставок 10 кВ - **0,997 км.**

Реконструкции подлежат ВЛ-10 кВ яч.7, 8, 9, 10, 12.

К установке на проектируемых ВЛ-10 кВ приняты железобетонные опоры по типовому проекту 3.407.1-143 выпуск 1,2,4, дополнений к 3.407.1-143 «Железобетонные стойки опор ВЛ-10 кВ для неагрессивных и агрессивных сред» марки СВ-105-5-IVA. СВ-110-5- IVA, СВ-164-12- IVA (стойки опор железобетонные из сульфатостойкого цемента, по водопроницаемости W6, по морозостойкости F200, с защитой толстослойными мастичными покрытиями на длине 3м в комлевой части).

Закрепление опор в грунте в данном проекте выполняется по чертежам типового проекта 3.407.1-143.

Выбор сечения проводов выполнен по установленной мощности, исходя из максимально допустимых потерь напряжения в элементах сети. Расчетные пролеты приняты, исходя из района климатических условий.

На ВЛ-10 кВ применены самонесущие защищенные провода с токопроводящей жилой из алюминиевого сплава, с защитной изоляцией из светостабилизированного сшитого полиэтилена, марки СИП-3. Сечение проводов приняты 1х95 мм2, 1х70 мм2 и 1х50 мм2.

Выхода на ВЛ-10 кВ от ПС-220/35/10 кВ «Жанакорган», ЦРП-I-10 кВ, ЦРП-II-10 кВ, ЦРП-III-10 кВ выполнены кабельными вставками 10 кВ. При этом применен кабель с алюминиевыми жилами из сшитого полиэтилена марки АПвБП-10 сечением, соответствующим нагрузке на ВЛ-10 кВ.

Заземление, защита от перенапряжений

Заземляющие устройства на ВЛ-10 кВ выполняются по чертежам типового проекта 3.407-150.

На промежуточных опорах ВЛ-10 кВ, с изоляторами SDI37, применены искровые разрядники SDI20.3 для создания защитного искрового промежутка.

Для защиты от атмосферных и коммутационных перенапряжений на ответвлениях от магистрального провода, переходе воздушной линии в кабельную (на вводах ПС, ЦРП, ТП) устанавливаются ограничители перенапряжения типа SGA1012.10.

Надежность электроснабжения

Потребители относятся ко II и III категории по надежности электроснабжения. Надежность электроснабжения обеспечивается выполнением решений, принятых в проекте.

Переходы ВЛ-10 кВ инженерных сооружений выполняются по чертежам проекта, соответствующих ПУЭ.

Технические показатели:

ВЛ-10 кВ – 101,865 км;

КЛ-10 кВ – 4,664 км.

Распределительный пункт 10 кВ.

В целях повышения надежности электроснабжения в данном разделе проекта предусмотрено строительство одного распределительного пункта ЦРП-I-10 кВ на основании задания на разработку рабочего проекта от 18.03.2016 г. и технических условий №0268 от 04.07.2016 года выданных АО «КРЭК».

Электротехнические решения

Распределительное устройство 10кВ разработано по схеме №10-1 «Одна секционированная включателем система шин» с двумя вводами, что соответствует типовым проектным решениям №407-03-456.87 «Схемы принципиальны электрические распределительных устройств 6-750кВ подстанций». Здание РП 10 кВ предусматривается в блочно-модульном здании, что обеспечивает поставку оборудования в полной комплектности.

РП-10кВ комплектуется ячейками КСО2-10М Усть-Каменогорского завода АО «КЭМОНТ» с вакуумными выключателями.

В РП предусматривается 6 ячеек отходящих кабельных линий 10кВ , 2 – вводные ячейки, 2 – секционные, 2 – для подключения трансформаторов напряжения, 2 - для подключения трансформаторов собственных нужд. Предусмотрено место для возможности установки 8 линейных ячеек при расширении.

Шинные мосты 10кВ входят в объем заводской поставки АО «КЭМОНТ» в г. Усть-Каменогорск.

Выбранное оборудование РП устойчиво к воздействию токов короткого замыкания .

Защита оборудования РП от коммуникационных перенапряжений выполняются с помощью ограничителей напряжения.

Расположение ячеек в РП 10кВ двухрядное. Установка камер осуществляется на специально предусмотренные в полу швеллеры и уголки. Камеры после установки привариваются к закладным заземленным деталям в нескольких местах.

Электроснабжение РП 10кВ осуществляется от проектируемых ВЛЗ-10кВ фидер №4 и фидер №5 от ПС-220/35/10 кВ "Жанакорган", выполненной проводом СИП-3 сечением 1х95 мм2. Ввод на РП 10 кВ от опор ВЛЗ-10 кВ предусмотрены кабельными, кабель принят марки АПвПу-3х120 мм2.

Нормируемое по ПУЭ РК сопротивление заземляющего устройства РП в любое время года должно быть не более 4,0 Ом.

Контур заземления РП выполняется сталью круглой 16мм(L=3 м) и полосовой сталью 40х4 мм. Внутренний контур заземления выполняется по периметру здания полосой-25х4 на высоте 0,3м от пола.

К внутреннему контуру заземления присоединяются все закладные металлические конструкции, на которых устанавливается оборудование, корпуса оборудования, дверей, обкладки дверных проемов, кожуха электрических печей.

Внутренний контур заземления присоединить к общему контуру сваркой не менее, чем в трех точках.

Заземляющее устройство соответствует условиям термической стойкости и коррозийной устойчивости.

Для защиты оборудования РП от прямых ударов молнии выполняется путем заземления всех металлических закладных элементов. В здании РП предусмотрено рабочее, ремонтное и аварийное освещение.

Рабочее освещение РП выполняется на напряжении 220В алюминиевым кабелем открыто по стенам и на тросе.

Ремонтное освещение принято на напряжении 36В.

Аварийное освещение осуществляется с помощью переносного аккумуляторного фонаря.

Напряжение сети отопления 220В (фаза-ноль).

Передвижные электроприемники подключаются непосредственно от шин собственных нужд 0,4кВ.

Вентиляция в помещениях РП предусмотрена искусственная. Установлена аппаратура для автоматического поддержания температуры воздуха внутри здания в заданных параметрах – климат-контроль, смонтирована противопожарная и охранная сигнализация.

Выход кабелей из здания осуществляется через отверстия, которые предусмотрены конструкцией БМЗ.

Релейная защита и автоматика

Релейная защита и автоматика обеспечивается многофункциональными и малогабаритными, высоконадежными микропроцессорными блоками "Micom", на секционном выключателе 10кВ предусматривается АВР.

Релейная защита предусматривается в следующем объеме:

рабочая питающая линия с ЛЗЩ;

на секционном выключателе устанавливается максимальная токовая защита;

на отходящих линиях предусматривается максимальная токовая защита и отсечка, также защита от замыкания на землю действием на сигнал дуговая защита.

Схема электрических соединений предусматривает работу оборудования на постоянном оперативном токе.

Средства диспетчерского и технологического управления

В качестве учета электрической энергии на присоединениях, выбраны при-боры типа А1800.

Архитектурно строительные решения

Место размещения ЦРП-I-10 кВ и характеристика участка строительства

Участок строительства ЦРП-I-10 кВ расположен по ул. Амангельды.

Рельеф района работ относительно ровный, высотные отметки от 163,51 м до 163,45.

Распределительный пункт представляет собой блочно-модульное здание, прямоугольной формы в плане с габаритными размерами в осях 13,5х4,5 м, состоящее из четырех блоков полной заводской готовности. Габаритные размеры каждого блок-модуля в плане - 2,25х6,75 м, высота до низа несущих конструкций покрытия - 2,88 м.

За условную отметку 0,000 принята отметка верха пола, что соответствует абсолютной отметке 163,43 по генплану.

Каркас блок-модулей - стальной, стены и покрытие - панели типа "Сэндвич" с утеплителем из минераловатных плит на базальтовой основе.

Основанием блок-модулей служит стальная сварная рама, которая крепится к монолитным железобетонным фундаментам ФМ1, на расстоянии 1,2 м от земли.

Фундаменты:

За отметку 0,000 принят уровень верха фундамента, что соответствует абсолютной отметке.

2. Под подошвой фундамента предусматривается выполнение щебеночной подготовки, пропитанной битумом до полного насыщения толщиной 100 мм.

3. Обратную засыпку пазух фундаментов предусматривается произвести грунтом оптимальной влажности слоями 200 мм с тщательным уплотнением каждого слоя до плотности не менее 1,6 тс/м3 в соответствии со СНиП 3.02.01-87.

4. Гидроизоляция на отметке -1,300 выполняется из 2-х слоев толя укладываемых насухо.

5. Боковые поверхности бетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом, обмазываются горячим битумом за 2 раза.

4. Все бетонные и железобетонные конструкции должны изготовляться на сульфатостойком портландцементе.

5. Монолитные участки между стеновыми бетонными блоками выполняются из бетона кл. В 7,5 на сульфатостойком портландцементе.

6. Монолитные заделки между фундаментных плит выполняются из бетона кл. В 15 на сульфатостойком портландцементе. Стальная рама выполнена из прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97. Рама приваривается к закладным деталям, расположенным в оголовках ФМ1.

Марки сталей элементов конструкций приняты в зависимости от вида конструкций с учетом расчетной наружной температуры, в соответствии с требованиями СНиП РК 5.04-23-2002.

Сечения элементов подобраны в соответствии с расчетом.

Расстояние между стальной рамой основания и землей зашивается профилированным листом. Между собой профлисты прикреплены комбинированными заклепками с шагом не более 500 мм.

По периметру распределительного пункта устраивается асфальтобетонная отмостка шириной 1,0 м.

Защита строительных конструкций

Защита строительных конструкций от коррозии производится в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01-19-2004.

Степень очистки поверхности стальных конструкций от окислов по ГОСТ 9.402-80 - третья. Все металлоконструкции окрашиваются двумя слоями эмали ПФ-1189 на заводе. Общая толщина покрытия не менее 55-65 мкм. Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74.

Все металлические изделия, закладные детали и сварные соединения защищены антикоррозионным покрытием в соответствии со СНиП 2.03.11-85.

Антисейсмические мероприятия

Антисейсмические конструктивные мероприятия разработаны в соответствии с требованиями СНиП РК 2.03.30-2006 для расчетной сейсмичности 5 бал-лов.

Размеры РП 10 кВ в плане и количество этажей не превышают значения, указанные в таблицах 7.1 и 7.2 СНиП РК 2.03.30-2006.

Технические показатели

Площадь участка - 100,75 м2

Площадь застройки - 60,75 м2.

Площадь покрытия, отмостки - 40м2

Плотность застройки - 60%.

КТПБ-10/0,4 кВ.

В данном разделе проекта выполнена реконструкция существующих ТП-10/0,4 кВ и установка дополнительных ТП-10/0,4 кВ для разгрузки перегруженных ВЛ-0,4 кВ на основании задания на разработку рабочего проекта от 18.03.2016 г. и технических условий №0268 от 04.07.2016 года выданных АО «КРЭК».

Категория электроснабжения – III.

Проектом предусмотрена замена существующих трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ типа КТП, КТПН-10/0,4 кВ на КТПБ-10/0,4 кВ и установка дополнительных КТПБ-10/0,4 кВ для разгрузки перегруженных ВЛ-0,4 кВ. Выбор мощности силовых трансформаторов подстанций 10/0,4кВ произведен по максимальной нагрузке с учетом нагрузочной способности трансформаторов. КТПБ-10/0,4 кВ приняты в блочно-модульном исполнении двух типов: проходного типа с кабельными вводами и тупикового типа с кабельными вводами. КТПБ устанавливается на фундаменты из стенового блока ФБС 24.4.6-Т, ФБС 12.4.6-Т, ФБС 9.4.6-Т. Всего заменяется и устанавливается 75 КТПБ-10/0,4 кВ. Из них: КТПБ мощностью 160 кВА – 5 шт, КТПБ мощностью 250 кВА – 15 шт, КТПБ мощностью 400 кВА – 47 шт, КТПБ мощностью 630 кВА – 8 шт.

При замене трансформаторных подстанций снижаются эксплуатационные затраты, повышается надежность работы оборудования, имеется возможность перспективного развития для подключения новых потребителей и, следовательно, увеличения отпуска в сеть.

Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69- У1, ХЛ-1.

Степень огнестойкости II (СНиП РК 2.02-05-2002).

Схема электрических соединений на напряжение 10 кВ

На напряжение 10 кВ КТПБ-10/0,4 кВ принята одинарная система шин. На секции трансформаторной подстанции проходного типа присоединена одна питающая и одна отходящая линия, силовой трансформатор. На секции трансформаторной подстанции тупикового типа присоединена одна питающая линия и силовой трансформатор.

По пропускной способности питающих линий проект разработан на номинальный ток 630 А.

К установке принимаются камеры сборные одностороннего обслуживания КСО-3М-10 выключателем нагрузки ВНА-10 ток термической стойкости 20 кА, номинальный ток электродинамической стойкости – 51 кА. Расположение шкафов согласно плана расположения оборудования.

В шкафах КСО-3М выполнены стандартные блокировки в соответствие с требованиями ГОСТ 12.2.007.4-75.

Схема электрических соединений 0,4 кВ

На напряжение 0,4 кВ принята одинарная система сборных шин. Питание осуществляется от силового трансформатора, подключенного к щиту 0,4 кВ через автомат; присоединение линий к шинам 0,4 кВ предусматривается через автоматы.

Сечение сборных шин принято с учетом перегрузки силовых трансформаторов до 40% с проверкой на термическую и динамическую устойчивость при трехфазном коротком замыкании.

Измерение и учет электроэнергии.

В КТПБ-10/0,4 кВ предусматривается установка следующих измерительных приборов:

вольтметры с переключателем

амперметры на питающих и отходящих линиях 10 кВ

вольтметры на секциях шин 0,4 кВ

амперметры на стороне 0,4 кВ силового трансформатора.

амперметры на отходящих линиях 0,4 кВ.

Для учета потребляемой электроэнергии устанавливается прибор учета на вводной панели ЩО-70 типа СА4У-Э720 ТХ RS 5(7.5)А 380 В Saicon-G1 GSM/GPRS модем.

Электроосвещение и силовая часть

Питание сети электроосвещения КТПБ-10/0,4кВ принято от группового щитка, который через переключатель может быть подключен к любому из вводов 0,4 кВ силовых трансформаторов. В КТПБ-10/0,4кВ предусматривается рабочее освещение на напряжение 380/220В. Ремонтное и переносное освещение и внутреннее освещение камер выполнены на напряжении 36В. Освещение предусматривается энергосберегающими лампами.

Отопление и вентиляция

Вентиляция во всех помещениях КТПБ-10/0,4 кВ предусмотрена естественной. Приток воздуха организован через жалюзийные решетки.

Противопожарные мероприятия

Проектом предусмотрено аварийное освещение. В соответствии со СНиП РК 2.02-11-2002 п.5.26 для организации автоматического пожаротушения над силовым трансформатором установлены само срабатывающие огнетушители типа ОСП-1.

Заземление и защита от грозовых перенапряжений

Заземляющее устройство КТПБ принято для напряжений 10 и 0,4 кВ. Заземляющее устройство выполняется углубленными заземлителями из полосовой стали 40х4 мм и стальными электродами заземления диаметром 16 мм. Сопротивление растеканию наружного контура заземления не должно превышать 4 Ом.

Мероприятия по технике безопасности

Мероприятия по технике безопасности предусмотрены в проекте в полном объеме действующих правил технической эксплуатации электроустановок и ПУЭ. Для предотвращения неправильных операций при обслуживании и ремонте оборудования в РУ-10 кВ предусматриваются следующие мероприятия:

- в шкафах КСО2-10 выполнены стандартные блокировки в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.4-75;
- двери камер закрываются на замки.

Технические показатели:

Напряжение сети – 10/0,4 кВ;

Количество КТПБ-10/0,4 кВ с силовыми трансформаторами 160, 250, 400, 630 кВА – **75 шт**;

6.2.3. Модернизация воздушных линий ВЛ-0,4 кВ.

В данном разделе проекта выполнена реконструкция и строительство ВЛ-0,4 кВ в соответствии с заданием на проектирование АО "КРЭК", схемами модернизации воздушных линий ВЛ-0,4 кВ.

Проектом предусмотрено реконструкция существующих сетей ВЛ-0,4 кВ от вновь установленных КТПБ-10/0,4 кВ. Всего от 75 подстанций. Общая протяженность ВЛИ-0,4 кВ – **129,648 км,** кабельных вставок 0,4 кВ.

К установке на проектируемых ВЛ-0,4 кВ приняты железобетонные опоры по типовому проекту 3.407.1-143 выпуск 1,2,4, дополнений к 3.407.1-143 «Железобетонные стойки опор ВЛ-10 кВ для неагрессивных и агрессивных сред» марки СВ-105-5-IVA. СВ-110-5- IVA, СВ-164-12- IVA (стойки опор железобетонные из сульфатостойкого цемента, по водопроницаемости W6, по морозостойкости F200, с защитой толстослойными мастичными покрытиями на длине 3м в комлевой части) и железобетонные опоры по типовому проекту 3.407.1-136 марки СВ-95-2- IVA.

Закрепление опор в грунте выполняется по чертежам типового проекта 3.407.1-143, 3.407.1-136.

Нагрузки потребителей приняты согласно РДС РК 4.04-11-2003 "Указания по расчету электрических нагрузок городских квартир и коттеджей повышенной комфортности"таблица 2.
На основании вышеуказанных нагрузок определен выбор силовых трансформаторов на КТПБ-10/0,4 кВ.
Расчетные пролеты приняты, исходя из района климатических условий.
На ВЛИ-0,4 кВ применяются самонесущие изолированные провода с токопроводящей жилой из алюминиевого сплава, с защитной изоляцией из светостабилизированного сшитого полиэтилена марки СИП-4С.
Сечение магистральных проводов приняты 4х95, 4х70, 4х50, 4х35 мм2.
Ответвления выполняются проводами СИП 4 сечением 2х16 мм2 и 4х16 мм2.
Габарит подключения ответвления к вводу в жилой дом – 2,75 м.
Провода и линейная арматура для подвески проводов приняты производства – фирмы "Енсто".
Сечения линейных проводов выбраны в соответствии с расчетами на допустимыми потерями напряжения в линиях электропередачи (5%), расчета токов короткого замыкания.
В процессе проектирования ВЛИ 0,4 кВ выполнены следующие электрические расчеты:
-выбор сечения самонесущих изолированных проводов;
-выбор конструктивных элементов ВЛИ;
-выбор линейной арматуры для ВЛИ-0,4кВ;
-расчеты токов короткого однофазного замыкания;
-расчеты потери напряжения в сетях ВЛИ-0,4кВ;
Выхода от РУ-0,4 кВ КТПБ-10/0,4 кВ на опору ВЛ-0,4 кВ выполняются кабельными. Кабели приняты типа АВБбШв-0,66кВ.

Защита от перенапряжений, заземление
Железобетонные опоры ВЛИ-0,4 кВ, устанавливаемые в населенной местно-сти подлежат заземлению. Сопротивление заземляющего устройства растеканию электрического тока заземлителей в любое время года должна быть не более 10 Ом.
На всех опорах ВЛИ-0,4 кВ, а также на вводах от ВЛИ к электроустановкам, выполняются повторные заземления нулевого рабочего провода.
Грунты в районе строительства насыпной грунт (0,2м), суглинок, песок. Эквивалентное удельное сопротивление грунта принято в расчетах до 100 Ом.м.

Надежность электроснабжения
Потребители относятся к III категории. Надежность электроснабжения обеспечивается выполнением решений, принятых в рабочем проекте.

Технические показатели проектируемых ВЛИ-0,4кВ:
Протяженность ВЛИ-0,4 кВ **– 129,648 км.**
Протяженность КЛ-0,4 кВ **– 7,341 км.**

6.2.5. Организация строительства.

Раздел разработан на основании:
СНиП РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»
СНиП РК 1.04-03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений»
«Инструкция по разработке проектов организации строительства (Электроэнергетика).
Заказчик определяет подрядную строительную организацию на конкурсной основе.

В соответствии с РДС РК 1.02-04-2013 , объект строительства относится ко II (нормальному) уровню ответственности, технически не сложному.

Объектами строительства являются:

1. Модернизация воздушных линий 10 кВ, находящихся в зоне обслуживания от ПС-220/35/10 «Жанакорган».

2.Модернизация воздушных линий 10 кВ, находящихся в зоне обслуживания от проектируемой ЦРП-I-10кВ.

3. Модернизация воздушных линий 10 кВ, находящихся в зоне обслуживания от существующей ЦРП-II-10кВ.

4. Модернизация воздушных линий 10 кВ, находящихся в зоне обслуживания от существующей ЦРП-III-10кВ.

5. Распределительный пункт 10 кВ.

6. КТПБ-10/0,4 кВ

7. Модернизация воздушных линий ВЛ-0,4 кВ.

На объектах выполняются демонтажные работы в соответствии с утвержденными дефектными актами. Демонтированное оборудование сдается на склад АО «КРЭК».

Нормативная продолжительность строительства составляет 12 месяцев в том числе подготовительный период - 2 месяца. Продолжительность строительства для ВЛ и ТП определена с учетом осложняющих факторов – строительство в городских условиях и вблизи объектов, находящихся под напряжением (Кпн=1,2, Кс=1,1).

Доставка конструкций, материалов и оборудования осуществляется до станции разгрузки п. Жанакорган.

Транспортировка материалов и конструкций от железнодорожной станции до приобъектных складов осуществляется по автомобильным дорогам п.Жанакорган.

Все работы выполняются с использованием строительных механизмов в соответствии с табелем машин и механизмов строительной организации.

Работы должны выполняться по технологическим картам.

Все работы выполняются на действующем оборудовании, в охранной зоне воздушных линий 0,4-10 кВ.

Комплектование строительно-монтажными кадрами предполагается за счет постоянных кадровых работников подрядчика.

Календарный план строительства составляется строительной организацией и согласовывается с Заказчиком проекта.

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

Пожарная безопасность ВЛ обеспечивается применением несгораемых конструкции, автоматическим отключением токов, заземлением опор, соблюдением безопасных по схлестыванию расстояний между проводами разных фаз. Категорически запрещена работа кранов и других механизмов под действующими ВЛ без отключения и надежного заземления.

Строительство участков линий вблизи действующих, находящихся под напряжением, должно выполняться с соблюдением нормируемых расстояний от проводов до работающих машин и механизмов, их надлежащего заземления и других мероприятии по обеспечению безопасного ведения работ.

Охрана окружающей среды.

Проектируемые объекты предусмотрены для передачи и распределения электроэнергии на напряжение 0,4 кВ. В процессе модернизации сооружении технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую среду, уровень шума и вибрации не превышает допустимых по СНиП П-12-77 величин. Для обеспечения охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

- использование технически совершенного оборудования;

- размещение оборудования, обеспечивающее его свободное обслуживание;

- устройство заземляющих устройств элементов электроустановок с нормируемой величиной сопротивления и конструкцией, соответствующей требованиям;

- применение типовых и повторно применяемых конструкции опор линии электропередач.

6.4 Сметная документация

Сметная документация составлена согласно «Порядку разработки, согласования, утверждения и состава проектной документации на строительство» (СН РК 1.02-03-2011), введенному в действие приказом Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства, от 15 августа 2012 года № 411, «Инструкции по типовому проектированию» (СН РК 1.02-01-2009), «Типовой проектной документации» (СНиП РК 1.02-03-2009), «Типовое проектирование» (СН РК 1.02-01-2013), «Типовое проектирование» (СП РК 1.02-106-2013), Государственному нормативу по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, введенному в действие приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 3 июля 2015 года № 235-нқ, заданию на проектирование, проектным решениям.

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 5.4.5) по выпуску сметной документации в текущих ценах III квартала 2016 года.

При составлении смет использованы:

ЭСН РК 8.04-01-2015, ЭСН РК 8.04-02-2015, ЭСН РК 8.05-01-2015 «Сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные, ремонтно-строительные работы и монтаж оборудования. Изменения и дополнения. Выпуск 5»;

ССЦ РК 8.04-08-2016 «Сборники сметных цен в текущем уровне на строительные материалы, изделия и конструкции» 2016 год, III квартал в количестве 16 сборников;

ССЦ РК 8.04-09-2016 «Сборник сметных цен в текущем уровне на инженерное оборудование объектов строительства» 2016 год, III квартал;

СЦЭМ РК 8.04-11-2016 «Сборник сметных цен в текущем уровне на эксплуатацию строительных машин и механизмов» 2016 год, III квартал;

СТС РК 8.04-07-2016 «Сборник сметных тарифных ставок в строительстве»;

СЦПГ РК 8.04-12-2016 «Сборник сметных цен в текущем уровне на перевозку грузов для строительства» 2016 год, III квартал;

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы, определенные в соответствии с Государственным нормативом по определению величины накладных расходов в строительстве (приложение 2 к приказу Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 3 июля 2015 года № 235-нқ);

сметная прибыль в размере 8% от суммы прямых затрат и накладных расходов (п. 79 приложения № 1 к приказу Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 3 июля 2015 года № 235-нқ);

резерв средств закзчика на непредвиденные работы и затраты в размере 2% от общей сумы редств по позициям 1-7 сводного сметного расчета (п.91, приложение 1 к приказу ои 3 июля 2015 года №235-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);

затраты на дополнительную оплату труда в зонах экологического бедствия и радиационного риска 30% от заработной платы (СН РК 8.02-02-2002).

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

По локальным сметам.

Объемы работ в сметной документации приведены в соответствие с проектными решениями.

7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ.

7.1 Оценка проектных решений.

В соответствии с п. 3,4 О внесении изменений в приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №165 «Об утверждении Правил отнесения зданий и сооружений к технически сложным объектам» разработчиком проекта установлен II (второй технический не сложный) уровень ответственности.

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 **«Модернизация электросетевой системы 10/0,4 кВ в поселке Жанакорган»** внесены следующие изменения и дополнения:

По разделу "Общая часть":

1.В пояснительной записке откорректированы основные показатели, категории надежности электроснабжения согласно нормам СН РК 1.02-03-2011;

2. Откорректированы ведомости рабочих чертежей основного комплекта и ведомость ссылочных и прилагаемых документов, выполнены в соответствии с требованиями формы 1,2 ГОСТ 21.101-97.

3. Указаны привязки трассы ВЛ-10/0,4кВ к существующим инженерным сетям, сооружениям, углы поворотов ЛЭП, указаны координаты установки КТПБ и концевых опор на плане трассы ЛЭП-10кВ;

4. Оформление чертежей РП приведены в соответствие ГОСТ 21.101-97 СПДС «Основные требования к проектной и рабочей документации» с масштабом чертежа и шрифты по ГОСТу в соответствии с требованиями раздела 5 ГОСТ 21.101-97, условные графические обозначения электрооборудовании и проводок согласно ГОСТ 614-88.

5.Откорректированы штампы-привязки чертежей разделов электрической части типовых чертежей альбомов (КазСЭП ЭНСТО) согласно требованиям ГОСТ21.101-97.

6. Пролеты проектируемой двухцепной ВЛЗ-10кВ между опорами СВ110-5 приведены в соответствие с типовыми расчетными пролетами КазСЭП ЭНСТО для населенной местности с учетом ветровой нагрузки.

7.Спецификация оборудования откорректирована в полном объеме в соответствии с выданными замечаниями.

По сметной документации:

Локальная смета № 04-01 ВЛ-10 кВ

8. Откорректировано по позициям 33,34,35 объем провода на 10 кВ.
9. Откорректировано - по позициям 36,37 объем провода на 0,4 кВ
10. Откорректировано - по позициям 119,120 объем провода на 10 кВ.
11. Откорректировано - по позициям 121,122 объем провода на 0,4 кВ
12. Откорректировано - по позициям 171,172 объем провода на 10 кВ.
13. Откорректировано - по позициям 173,174 объем провода на 0,4 кВ
14. Откорректировано - по позициям 203,204,205 объем провода на 10 кВ.
15. Откорректировано - по позициям 206,207 объем провода на 0,4 кВ
16. Откорректировано - по позициям 287,288,289 объем провода на 10 кВ.
17. Откорректировано - по позициям 290,291 объем провода на 0,4 кВ
18. Откорректировано - по позициям 489,490,491 объем провода на 10 кВ.
19. Откорректировано - по позициям 818,819,820 объем провода на 10 кВ.

20. Откорректировано - по позициям 821,822 объем провода на 0,4 кВ
21. Откорректировано - по позициям 864,865,866,867 объем кабеля на 10 кВ.
22. Откорректировано - по позициям 903,904 объем провода на 10 кВ.
23. Откорректировано - по позициям 905,906 объем провода на 0,4 кВ
24. Откорректировано - по позициям 982,984,983 объем провода на 10 кВ.
25. Откорректировано - по позициям 985,986 объем провода на 0,4 кВ.
26. Откорректировано - по позициям 1083,1084,1085 объем провода на 10 кВ.
27. Откорректировано - по позициям 1086,1087,1088 объем провода на 0,4 кВ
28. Откорректировано - по позициям 1164,1165,1166 объем провода на 10 кВ.
29. Откорректировано - по позициям 1167,1168 объем провода на 0,4 кВ
30. Откорректировано - по позициям 1222,1223,1224 объем провода на 10 кВ.
31. Откорректировано - по позициям 1225 объем провода на 0,4 кВ
32. Откорректировано - по позициям 1336,1337,1338 объем провода на 10 кВ.
33. Откорректировано - по позициям 1339,1340,1341 объем провода на 0,4 кВ.
34. Откорректировано - по позициям 1420,1421,1422 объем провода на 10 кВ.
35. Откорректировано - по позициям 1423,1424 объем провода на 0,4 кВ.
36. Откорректировано - по позициям 1503,1504,1505 объем провода на 10 кВ.
37. Откорректировано - по позициям 1506,1507 объем провода на 0,4 кВ.

Таблица №1

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

№ п/п	Наименование	Единицы измерения	Показатели		Отклонение (+)увелич. (-)уменьш..
			заявленные до экспертизы	рекомен-дованные. к утверждению	
1	Общая сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 3 квартала 2016 г.	млн.тенге	2 854,167	2 847,294	- 6,88
	СМР	млн.тенге	1 650,829	1 642,399	- 8,43
	Оборудование	млн.тенге	717,768	717,768	-
	Прочие затраты	млн.тенге	485,570	487,127	+ 1,56
2	Нормативная продолжительность строительства	мес.	12	12	-
3	Вид строительства	Модернизация (реконструкция)			

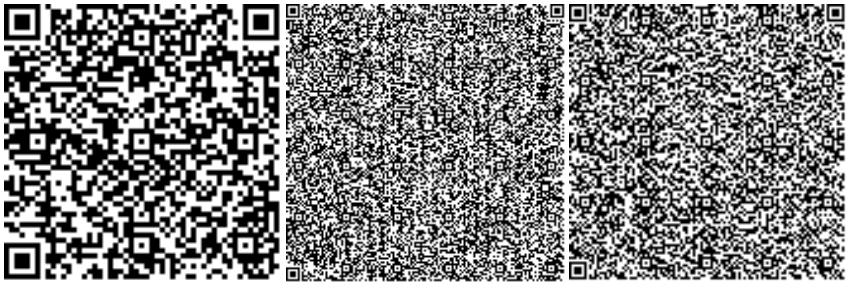
8. ВЫВОД:

8.1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект **«Модернизация электросетевой системы 10/0,4 кВ в поселке Жанакорган»** соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

1. Общая сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 3 квартала 2016 года, в том числе - 2 847,294
   СМР, млн. тенге - 1642,399
   Оборудование, млн. тенге 717,768
   Прочие затраты, млн. тенге - 487,127
2. Продолжительность строительства, мес., - 12

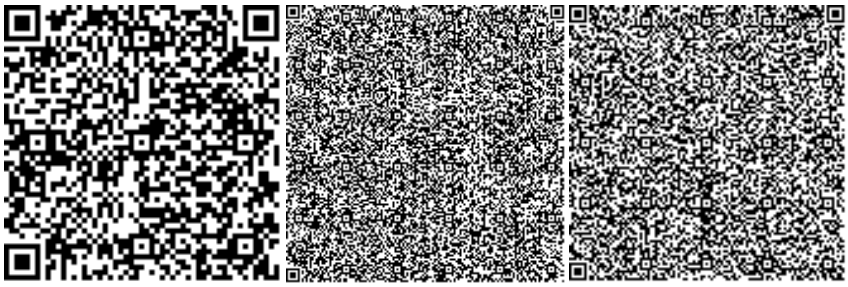
Тулепова Л.Ж.

Главный специалист



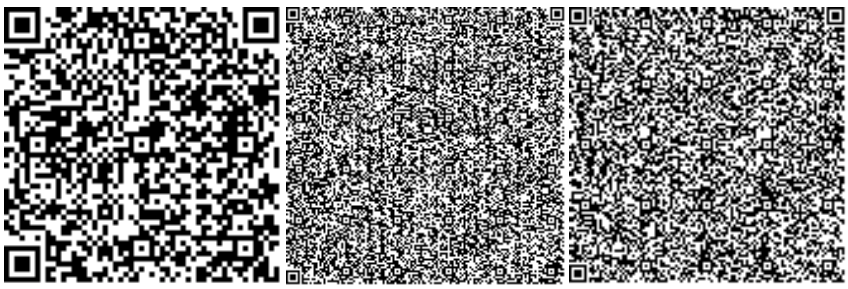
Бурибаева А.Т.

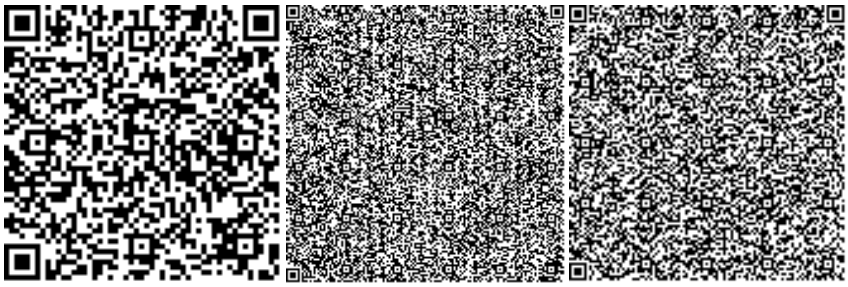
Эксперт



Тлеуова Н.С.

Ведущий специалист



Пак А.Д.

Специалист