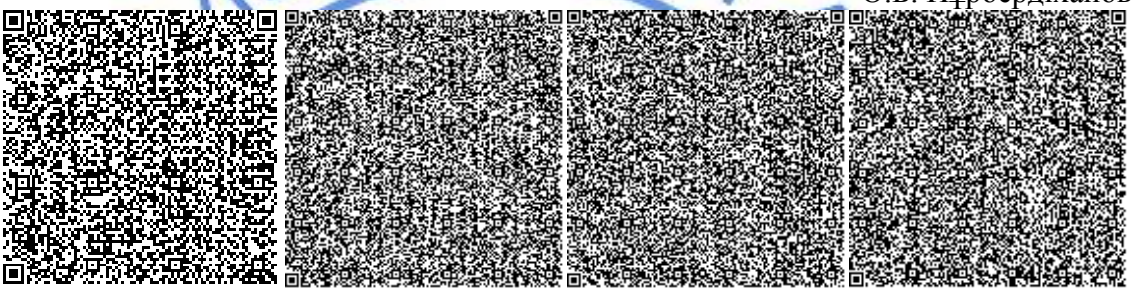
Бекітемін
«Мемсараптама» РМК Маңғыстау облысы бойынша филиалы
Директорының м.а.
Ө.Б. Нұрбердіханов



«У-220-2000-25У1 ажыратқышын элегазды ажыратқышқа ауыстырумен 220 кВ-АТҚ №5 ұяшығын қайта құралымдау»
жұмыс жобасы бойынша

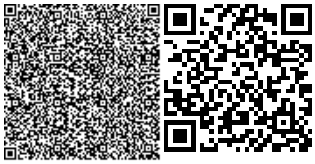
18.04.2016 ж. № 15-0104/16

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Маңғыстау атом энергетикалық комбинаты-Қазатомөнеркәсіп» АҚ

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Казахский институт технического развития» ЖШС

Ақтау қаласы

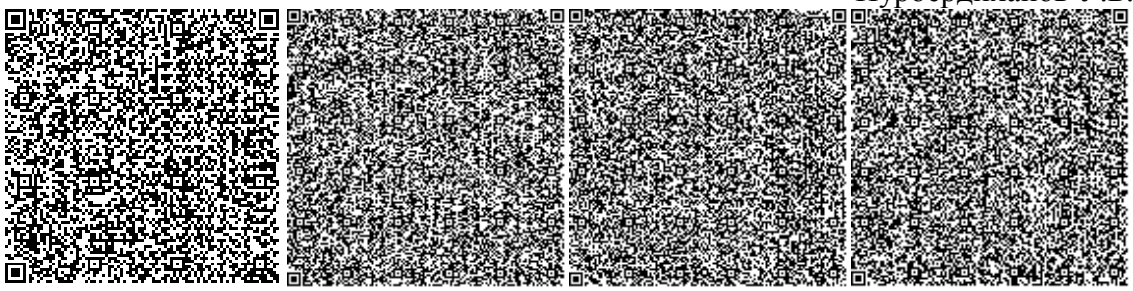


АЛҒЫ СӨЗ

«У-220-2000-25У1 ажыратқышын элегазды ажыратқышқа ауыстырумен 220 кВ-АТҚ №5 ұяшығын қайта құралымдау» жұмыс жобасы бойынша осы қорытынды «Мемсараптама» РМК-нің Маңғыстау облысы бойынша филиалымен берілді.

«Мемсараптама» РМК-нің Маңғыстау облысы бойынша филиалының рұқсатынсыз осы қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

Утверждаю
И.о. директора
Филиал РГП «Госэкспертиза» по Мангистауской области
Нурбердиханов У.Б.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

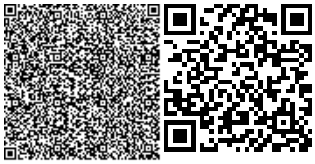
№ 15-0104/16 от 18.04.2016 г.

по рабочему проекту
«Реконструкция ячейки №5 ОРУ-220 кВ с заменой выключателя У-220-2000-25У1 на элегазовый выключатель»

ЗАКАЗЧИК:
ТОО «Мангистауский атомный энергетический комбинат-Казатомпром»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Казахский институт технического развития»

г. Актау



ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение на рабочий проект **«Реконструкция ячейки №5 ОРУ-220 кВ с заменой выключателя У-220-2000-25У1 на элегазовый выключатель»** выдано филиалом РГП «Госэкспертиза» по Мангистауской области.

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения филиала РГП «Госэкспертиза» по Мангистауской области.

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект **«Реконструкция ячейки №5 ОРУ-220 кВ с заменой выключателя У-220-2000-25У1 на элегазовый выключатель».**

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 04 февраля 2016 года №15-0037 между филиалом РГП «Госэкспертиза» по Мангистауской области и ТОО «Мангистауский атомный энергетический комбинат-Казатомпром».

2. ЗАКАЗЧИК: ТОО «Мангистауский атомный энергетический комбинат-Казатомпром».

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Казахский институт технического развития», государственная лицензия от 06 января 2006 года МҚЛ №00457, II – категория, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства, приложение от 18 июня 2012 года.

ГИП – Усенбаев Б.П. (приказ от 20 апреля 2015 года №07-д).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: негосударственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование, утвержденное главным инженером ТОО «Мангистауский атомный энергетический комбинат-Казатомпром» от 09 июля 2014 года;

постановление ГУ «Акимат города Актау» о предоставлении права временного землепользования от 07 декабря 2007 года №1605;

акт на право временного возмездного (долгосрочного, краткосрочного) землепользования (аренды), выданный ГУ «Актауский городской отдел земельных отношений» от 04 июня 2008 года №0096599;

акт технического обследования по объекту «Реконструкция ячейки №5 ОРУ-220 кВ с заменой выключателя У-220-2000-25У1 на элегазовый выключатель», утвержденный директором ТЭС ТОО «Мангистауский атомный энергетический комбинат-Казатомпром» от 29 мая 2014 года №12-04-07/1141;

протокол обследования ОРУ-20 кВ по объекту «Реконструкция ячейки №5 ОРУ-220 кВ с заменой выключателя У-220-2000-25У1 на элегазовый выключатель», утвержденный директором ДКС ТОО «Мангистауский атомный энергетический комбинат-Казатомпром» от 04 мая 2015 года.

письмо ТОО «Мангистауский атомный энергетический комбинат-Казатомпром» от 14 декабря 2015 года №01-27/374 о планировании начала строительства объекта в 2017 году.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций

Перечень основного оборудования и материалов, отсутствующих в нормативной базе и принятых по прайс-листам, и их стоимости, утвержденный директором ДКС ТОО «Мангистауский атомный энергетический комбинат-Казатомпром» от 26 октября 2015 года.

ТОО «Мангистауский атомный энергетический комбинат-Казатомпром» - письмо о согласовании рабочего проекта от 14 декабря 2015 года №01-27/374.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

84/2015/01-01-13/1350/15-ПЗ - пояснительная записка.

Рабочие чертежи:

84/2015/01-01-13/1350/15-ГП – генеральный план;

84/2015/01-01-13/1350/15-АС – архитектурно-строительные решения;
84/2015/01-01-13/1350/15-ЭР – электротехнические решения;
84/2015/01-01-13/1350/15-ОВОС – оценка воздействия окружающей среды.
84/2015/01-01-13/1350/15-ПОС – проект организации строительства
84/2015/01-01-13/1350/15-ПП – паспорт проекта.
84/2015/01-01-13/1350/15-СМ – сметная документация.

Отчет об инженерно-геологических изысканиях по объекту: «Расширяемый участок на ТЭС-3 МАЭК», составлен ТОО «ГЦИ «Жер» в октябре 2013 года, (Государственная лицензия от 07 апреля 2006 года ГСЛ №01048, приложение к государственной лицензии от 08 августа 2012 года).

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Целью рабочего проекта является улучшение эксплуатационных характеристик, повышение безопасности, надежности и эффективности эксплуатации электрооборудования, повышение степени экологической безопасности.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Территория участка реконструкции расположена на территории ТЭЦ-3 ТОО «МАЭК-Казатомпром» в городе Актау Мангистауской области.

Природно-климатические условия района строительства:

климатический подрайон (согласно СНиП РК 2.04-01-2010) - IV Г;
расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки (СНиП РК 2.04-01-2010) - минус 19^0С;
нормативная снеговая нагрузка (СНиП 2.01.07-85*) - 50 кгс/м^2;
нормативная ветровая нагрузка (СНиП 2.01.07-85*) - 48 кгс/м^2;
нормативная глубина промерзания грунта (СНиП РК 2.04-01-2010) - 0,8 м;
сейсмичность (СНиП РК 2.03-30-2006) - 6 баллов.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Отчет об инженерно-геологических изысканиях по объекту: «Расширяемый участок на ТЭС-3 МАЭК», составлен ТОО «ГЦИ «Жер» в октябре 2013 года.

В геологическом разрезе участка на глубину до 5,0 м выделено 3 инженерно-геологических элемента (далее – ИГЭ) сверху вниз:

ИГЭ-1 – суглинок твердый, просадочный, с включениями ракушки и гравия до 10%. Грунт вскрыт с поверхности мощностью слоя от 0,9 м до 1,7 м скважинами №№1-9.

Нормативные характеристики грунта: тип просадочности I, начальное просадочное давление 0,7-0,75 МПа; плотность грунта 1,93 г/см^3; удельное сцепление 37 кПа; угол внутреннего трения 23^0; модуль деформации в естественном состоянии 10 МПа, в водонасыщенном состоянии 5,0 МПа.

ИГЭ-2 – известняк-ракушечник, светло-серый, низкой прочности, слоистый, с прослоями скального мергеля и известняка очень низкой и средней прочности. Мощность грунта составляет 0,3-1,4 м.

Мощность грунта составляет 2,9-3,4 м. Грунт вскрыт на глубине от 1,2 м до 4,6 м (скв. №1), от 1,7 м до 4,6 м (скв. №2) и от 1,3 м до 4,6 м (скв. №7).

Мощность грунта составляет 3,3-4,1 м. Грунт вскрыт с глубины от 1,7 м до 5,0 м (скв. №3), от 1,6 м до 5,0 м (скв. №4), от 1,2 м до 5,0 м (скв. №5), от 0,9 м до 5,0 м (скв. №6) и от 1,5 м до 5,0 м (скв. №8, №9).

Нормативные характеристики грунта: плотность грунта 1,70 г/см^3; предел прочности одноосному сжатию в естественном состоянии 5,4 МПа, в водонасыщенном состоянии 1,7 МПа; расчетные значения предела прочности в водонасыщенном состоянии 1,2 МПа.

ИГЭ-3 – мергель суглинистый, серый, от твердой до полутвердой консистенции, с прослоями скального мергеля.

Мощность грунта составляет 0,4 м. Грунт вскрыт с глубины от 4,6 м до 5,0 м (скв. №1, №2, №7).

Нормативные характеристики грунта: тип просадочности I, начальное просадочное давление 0,015-0,2 МПа; плотность грунта 1,74 г/см^3; удельное сцепление 33 кПа; угол внутреннего трения 24^0; модуль деформации в естественном состоянии 9,0 МПа, в водонасыщенном состоянии 4,5 МПа.

Грунтовые воды в период изысканий до глубины 5,0 м не вскрыты.

Грунты - незасоленные. Суммарное содержание легкорастворимых солей от 0,752% до 0,901%.

Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой и низколегированной стали: от средней до высокой.

По содержанию сульфатов грунты - сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и неагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах; по содержанию хлоридов – среднеагрессивные к железобетонным конструкциям.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Генеральный план

Территория участка реконструкции расположена на территории ТЭЦ-3 ТОО «МАЭК-Казатомпром» в городе Актау Мангистауской области.

Планировочные решения по размещению проектируемых сооружений обоснованы заданием на проектирование, требованиями нормативно-техническим документов, регламентирующих обеспечение пожарной безопасности, существующим положением территории и решениями, принятыми в технологической части рабочего проекта.

Организация рельефа, вертикальная планировка и благоустройство территории - существующие.

Сооружения запроектированы с учетом взаимного размещения их с существующими сетями, зданиями и сооружениями в плане и в продольном профиле с соблюдением санитарных и противопожарных норм, правил безопасности и эксплуатации сетей.

6.2.2 Технологические решения

В соответствии с заданием на проектирование запроектирована замена морально и физически устаревшего оборудования ячейки №5 ОРУ-220 кВ тепловой электрической станции ТЭС ТОО «МАЭК». Ячейка №6 введена в работу в 1983 г., выключатели типа ВМТ-220Б-25/1250УХЛ1, установленные в ячейке №5 сняты с производства и не отвечают требованиям по обеспечению оперирования (оперативные работы) на длинных линиях ВЛ с большими емкостными токами.

Оборудование, подлежащее демонтажу:

выключатель 220 кВ со встроенными трансформаторами тока - 1 комплект;

разъединитель с одним заземляющим ножом 220 кВ - 2 комплекта;

разъединитель с двумя заземляющими ножами 220 кВ - 1 комплекта;

трансформатор напряжения 220 кВ – 3 штуки;

шинная опора 220 кВ – 6 штук;

вентильные разрядники – 3 штуки;

шкаф зажимов – 3 штуки

кабельная продукция - 1980,0 метров.

Электротехнические решения

В соответствии с заданием на проектирование, для повышения надежности электроснабжения на ОРУ-220 кВ в ячейке №5 шиносоединительного выключателя предусмотрена установка элегазового выключателя 220 кВ, однополюсных и трехполюсных разъединителей 220 кВ с моторными приводами главных ножей и ручными приводами заземляющих ножей, элегазовых трансформаторов тока 220 кВ, элегазовых трансформаторов напряжения, ограничителей перенапряжения 220 кВ, шинных опор 220 кВ.

Схема электрических соединений на ОРУ-220 кВ ПС выполнена по типовой схеме, в соответствии с существующей схемой соединений №220-13 «Две рабочие и обходная система шин».

Марка и сечение для ошиновки ОРУ-220 кВ выполнена проводом АСКП-300/39 (для провода АСКП-300 длительно-допустимый ток составляет 710 А).

Запроектированное оборудование удовлетворяет требованиям коммутационной способности и стойкости к токам короткого замыкания.

Выбор внешней изоляции оборудования ОРУ-220 кВ выполнен в соответствии с нормативными требованиями РД 34.51.101-90 «Инструкция по выбору изоляции электроустановок» для района с IV степенью загрязнения атмосферы от природных источников загрязнения. Удельная эффективная длина пути утечки внешней изоляции оборудования и изоляторов ОРУ-220 кВ и трансформаторов принята 3,1 см/кВ.

Для организации цепей постоянного тока ячейки №5 на ОРУ-220 кВ установлены шкафы типа DC-4.

Принятые трансформаторы тока и напряжения обеспечивают требуемые условия работы релейной защиты и автоматики (РЗА) и питание измерительных приборов.

Собственные нужды переменного и постоянного токов.

На территории ОРУ-220 кВ у основного коммутационного оборудования ячейки №5 установлены промежуточные распределительные шкафы, от которых запитаны силовые цепи приводов выключателей и разъединителей, обогрев приводов выключателей и разъединителей, обогрев шкафов управления выключателей и разъединителей.

Организация цепей переменного тока ячейки №5 ОРУ-220 кВ предусмотрена от шкафов распределения переменного тока типа АС-2.

Организация цепей постоянного тока ячейки №5 ОРУ-220 кВ запроектирована от шкафов постоянного тока типа DC-4.

Электроснабжение шкафов АС выполнено от щита собственных нужд ЩСН.

От шкафов АС предусмотрено питание приводов выключателей и разъединителей, системы обогрева приводов выключателей и разъединителей, обогрев шкафов DC.

Питание шкафов вторичной коммутации типа АС выполнено переподключением к существующим шкафам «Ввод ± ШП» и «АВ ± ШП» по существующей кольцевой схеме.

Питание шкафов вторичной коммутации типа DC выполнено переподключением к существующим шкафам «Ввод ±ШП» и «АВ ±ШП» по существующей кольцевой схеме, запитанных от проектируемого щита постоянного тока ЩПТ.

Питание приводов выключателей принято от проектируемого шкафа вторичной коммутации зажимов DC.

Основные технические показатели:

элегазовый выключатель 220 кВ серии ВГТ-УЭТМ®-1А1-220 – 1 комплект;

элегазовые трансформаторы тока типа ТОГФ-220 IV - 3 штуки;

элегазовые трансформаторы напряжения типа ЗНОГ-220 IV- 3 штуки;

трехполюсный разъединитель с одним заземляющим ножом типа РГН.1а-220.II/2000-50УХЛ1 - 2 комплекта;

трехполюсный разъединитель с двумя заземляющими ножами типа РГН.2-220.II/2000-50УХЛ1 - 1 комплект;

ограничитель перенапряжения 220 кВ типа ОПН-П-220/172/20/2 IX УХЛ1 - 3 штуки.

шинная опора типа ШО-220.II-2УХЛ1 - 6 штук;

шкаф вторичной коммутации типа АС2 – 2 штуки;

Шкаф вторичной коммутации типа DC4 – 2 штуки;

шкаф вторичной коммутации типа VT– 1 штуки;

общая протяженность силового кабеля - 800,0 метров;

общая протяженность контрольного кабеля - 2825,0 метра;

общая протяженность провода АСКП-300/39 - 655,0 метров.

Демонтаж

выключатель 220 кВ со встроенными трансформаторами тока - 1 комплект;

разъединитель с одним заземляющим ножом 220 кВ - 3 комплекта;

разъединитель с двумя заземляющими ножами 220 кВ - 2 комплекта;

трансформатор напряжения 220 кВ – 4 штуки;

шинная опора 220 кВ – 6 штук;

вентильные разрядники – 3 штуки;

шкаф зажимов – 3 штуки.

общая протяженность кабеля - 1980,0 метров.

Система наружного освещения ОРУ-220 кВ реконструкции не подлежит.

Сети электроснабжения электроприемников собственных нужд (СН) и сети управления ячейки №5 выполнены по смешанной магистрально-радиальной схеме.

Запроектированы силовые кабели марки ВВГнг-0,66 3х50+1х25 мм^2, 3х25+1х16 мм^2, 2х25 мм^2, 2х6 мм^2, 4х4 мм^2, 2х4 мм^2.

Цепи системы РЗА выполнены экранированным кабелем с заземлением экрана с двух сторон для обеспечения электромагнитной совместимости и помехозащищенности устанавливаемых микропроцессорных устройств.

Запроектированы контрольные кабели марок: КВВГЭнг-0,66 с количеством и сечением жил 19х2,5 мм^2, 10х2,5 мм^2, 7х2,5 мм^2, 5х2,5 мм^2, 4х4 мм^2, 27х1,5 мм^2, 19х1,5 мм^2, 14х1,5 мм^2, 10х1,5 мм^2.

Прокладка силовых и контрольных кабелей по территории ОРУ-220 кВ запроектирована в существующих и проектируемых наземных сборных железобетонных кабельных лотках, перекрываемых съемными железобетонными плитами. Силовые и контрольные кабели прокладываются отдельно. Ответвления от магистральных лотков выполнено в кабельных лотках с шириной 0,5 м.

Подъем кабелей к приводам проектируемого оборудования запроектирован в коробах электротехнических на «защелках», из оцинкованной стали, с толщиной стали не менее 2,0 мм.

В соответствии с «Инструкцией по проектированию изоляции в районах с чистой и загрязненной атмосферой», район расположения ОРУ-220 кВ ТЭС отнесен ко II степени по загрязнению атмосферы.

Защита от прямых ударов молнии принято существующими молниеотводами на порталах ОРУ-220 кВ и молниеприемниками, установленных на прожекторных мачтах.

Заземление подстанции выполнено в виде сетки из стали полосовой сечением 40х4 мм. Спуски заземления металлических частей проектируемого оборудования выполнены полосовой сталью сечением 40х4мм, проложенной по железобетонным стойкам

оборудования до соединительных заземляющих проводников. Полоса присоединена к оборудованию и соединительному заземляющему проводнику сваркой.

Соединение горизонтальных заземлителей с действующим контуром заземления ОРУ-220 кВ выполнено сваркой.

К заземляющему устройству присоединено все вновь устанавливаемое оборудование.

Безопасность персонала в зоне обслуживания электроустановок и за её пределами (в зоне влияния импульсных токов с молниеотводов и ограничителей напряжения, при работе защиты от замыканий на землю, при повреждении изоляции) обеспечена присоединением к существующему контуру заземления вновь устанавливаемого оборудования (стальной полосы).

Выбранное оборудование удовлетворяет требованиям на коммутационную способность и стойкость к токам короткого замыкания

6.2.3 Архитектурно-строительные решения

Рабочим проектом предусмотрена реконструкция ячейки №5 ОРУ-220 кВ тепловой электростанции ТЭЦ-3 с заменой устаревшего оборудования.

ОРУ-220 кВ

На площадке ОРУ предусмотрены выключатели, опоры под шинный опор, шкафы, трансформаторы, разъединители, ограничители перенапряжений и кабельные каналы.

6.2.4 Конструктивные решения

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Основанием фундаментов служат ИГЭ-1 – ИГЭ-3.

Выключатель ВГТ-УЭТМ®-1А1-220

Выключатель ВГТ-УЭТМ®-1А1-220 устанавливается на опорную конструкцию.

Опорная конструкция запроектирована на отметке плюс 0,5 м от планировочной отметки земли, прямоугольной формы, габаритными размерами в плане 0,68х0,5 м. Расстояние между стойками по оси составляет 2,8 м.

Конструктивные элементы опорной конструкции приняты следующие:

фундаменты под стойки – железобетонные подножники марки УБ-1 по серии 3.407-102;

стойки – железобетонные марки УСО-5А по серии 3.407-102 – 3 шт.;

каркас опорной конструкции – металлический, выполненный из швеллеров №20 (ГОСТ 8240-97) и прокатной листовой стали толщиной 10 мм по ГОСТ 19903-74*.

Для обслуживания устанавливаемых выключателей предусмотрена металлическая площадка обслуживания размерами в плане 1,13х1,63 м.

Площадка обслуживания устанавливается на опорную конструкцию.

Конструктивные элементы опорной конструкции приняты следующие:

фундаменты под стойки – железобетонные подножники марки УБ-1 по серии 3.407-102;

стойки – железобетонные марки УСО-5А по серии 3.407-102 – 2 шт.;

каркас площадки выполнены из прокатного швеллера №16 (ГОСТ 8240-97), прокатной листовой стали толщиной 4 мм, 3 мм (ГОСТ 19903-74*), покрытие предусмотрено из стального просечного листа ПВ506 (ТУ 36.26.11-5-89), ограждение из прокатного уголка сечением 50х5 мм, 25х3 мм по ГОСТ 8509-93.

Опорная конструкция под трансформатор тока

Опорная конструкция запроектирована на отметке плюс 4,3 м от планировочной отметки земли, прямоугольной формы, габаритными размерами в плане 0,1х0,59 м.

Конструктивные элементы опорной конструкции приняты следующие:

фундаменты под стойки – железобетонные подножники марки УБ-1 по серии 3.407-102;

стойки – железобетонные марки УСО-2А, УСО-5А-1 по серии 3.407-102 – 2 шт.;

каркас опорной конструкции – металлический, выполненный из швеллеров №16 (ГОСТ 8240-97) и прокатной листовой стали толщиной 6 мм по ГОСТ 19903-74*.

Опорная конструкция под трансформатор напряжения

Опорная конструкция запроектирована на отметке плюс 2,1 м от планировочной отметки земли, прямоугольной формы, габаритными размерами в плане 0,1х0,78 м.

Конструктивные элементы опорной конструкции приняты следующие:

фундаменты под стойки – железобетонные подножники марки УБ-1 по серии 3.407-102;

стойки – железобетонные марки УСО-2А по серии 3.407-102;

каркас опорной конструкции – металлический выполненный из швеллеров №16 (ГОСТ 8240-97) и прокатной листовой стали толщиной 6 мм по ГОСТ 19903-74*.

Опорная конструкция под ограничитель перенапряжения

Опорная конструкция запроектирована на отметке плюс 2,8 м от планировочной отметки земли, прямоугольной формы, габаритными размерами в плане 0,36х0,45 м.

Конструктивные элементы опорной конструкции приняты следующие:

фундаменты под стойки – железобетонные подножники марки УБ-1 по серии 3.407-102;

стойки – железобетонные марки УСО-1А по серии 3.407-102;

каркас опорной конструкции – металлический, выполненный из швеллеров №16 (ГОСТ 8240-97) и прокатной листовой стали толщиной 6 мм по ГОСТ 19903-74*.

Опорная конструкция под шинную опору

Опорная конструкция запроектирована на отметке плюс 3,2 м от планировочной отметки земли, прямоугольной формы, габаритными размерами в плане 0,064х0,32 м.

Конструктивные элементы опорной конструкции приняты следующие:

фундаменты под стойки – железобетонные подножники марки УБ-1 по серии 3.407-102;

стойки – железобетонные марки УСО-1А по серии 3.407-102;

каркас опорной конструкции – металлический выполненный из швеллеров №16 по ГОСТ 8240-97.

Опорная конструкция под разъединители 3-х полюсные

Опорная конструкция запроектирована на отметке плюс 2,56 м от планировочной отметки земли, прямоугольной формы, габаритными размерами в плане 0,2х0,42 м. Расстояние между стойками по оси составляет 3,4 м.

Конструктивные элементы опорной конструкции приняты следующие:

фундаменты под стойки – железобетонные подножники марки УБ-1 по серии 3.407-102;

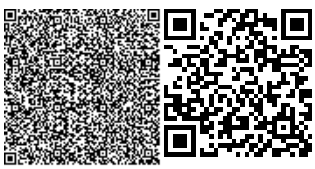
стойки – железобетонные марки УСО-2А по серии 3.407-102 – 3 шт.;

каркас опорной конструкции – металлический, выполненный из швеллеров №16 по ГОСТ 8240-97.

Фундамент под шкафы АС+ДС

Шкафы АС+ДС устанавливаются на два параллельно уложенных фундамента из брусков Б10 по серии 3.407.1-157.1. Расстояние между брусками – 1500 мм.

Кабельные каналы



Верх покрытия кабельных каналов расположен на 0,1 м выше над планировочные отметки земли.

Кабельные каналы приняты из железобетонных лотков марки Л20-5 по серии 3.407.1-157 в.1.

Покрытия лотков – железобетонные марки П10.5 по серии 3.407.1-157 в.1.

В местах перехода кабельных каналов под автомобильной дорогой установлены железобетонные кабельные блоки марки БДЛ по серии 3.407.1-157 в.1.

Мероприятия по защите строительных конструкций и сооружений от коррозии:

под фундаментами, брусками выполнена подготовка из щебня, пролитого битумом до полного насыщения, толщиной 100 мм;

бетон подземных конструкций принят на сульфатостойком портландцементе, ввиду сульфатной агрессии грунтов;

все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за 2 раза по грунтовке из 40% раствора битума в керосине;

металлические конструкции окрашены масляной краской за 2 раза.

6.2.5 Инженерное обеспечение, сети и системы

Автоматизированная система управления инженерным оборудованием

Релейная защита, автоматика

В связи с демонтируемым высоковольтным оборудованием ячейки №5 ОРУ-220 кВ запроектирована привязка цепей управления и защит проектируемого оборудования к существующим средствам релейной защиты и автоматики. Значения токов короткого замыкания для выбора оборудования представлены Заказчиком.

Принята существующая система организации переменного/постоянного оперативного тока для защиты и автоматики.

Системы мониторинга и управления (СМиУ), релейной защиты и автоматики (РЗА) разработаны по Техническим спецификациям с применением микропроцессорных устройств РЗА типа «Сириус».

В проектируемом шкафу защиты и автоматики секционного выключателя СВ и шинных трансформаторов напряжения ТН 110(220) кВ типа ШЭРА-С110-3007 использовано устройство микропроцессорной защиты «Сириус-3-СВ».

Устройство предназначено для использования на секционных (СВ) и шиносоединительных (ШСВ) выключателях различных схем распределительных устройств подстанций и станций 110-220 кВ, за исключением выключателей, которые выполняют функции обходного выключателя.

Устройство микропроцессорной защиты «Сириус-3-СВ» предназначено для защиты, автоматики и управления секционным (шиносоединительным) выключателем 110-220 кВ в сетях эффективно заземленной нейтралью и содержит ступенчатые токовые защиты, функции автоматики – автоматический ввод резе́рва АВР, автоматическое повторное включение АПВ, устройства резервирования отказа выключателейУРОВ и др.

Функции автоматики позволяют использовать устройство на подстанциях, расположенных на ответвлениях от линий, на транзитных подстанциях распределительных сетей 110-220 кВ с организацией АПВ, АВР и делительной автоматики минимального напряжения. Устройство используется на линейном выключателе - контроль напряжения на линии производится с помощью шкафа отбора напряжения (ШОН).

Запроектированное устройство имеют специальное исполнение «И4», обеспечивающее наиболее полный функционал при построении «цифровых подстанций»,

развертывании модернизированной сети электроснабжения с использованием информационных и коммуникационных сетей, технологий для сбора информации об энергопроизводстве и энергопотреблении, позволяющей автоматически повышать эффективность, надёжность, экономическую выгоду, а также устойчивость производства и распределения электроэнергии (типа «Smart Grid»).

Устройство обеспечивает следующие эксплуатационные возможности:

выполнение функций защит, автоматики и управления, определенных ПУЭ и ПТЭ;

задание внутренней конфигурации (ввод/вывод защит и автоматики, выбор защитных характеристик и т.д.);

ввод и хранение уставок защит и автоматики;

индикацию положения выключателя;

контроль и индикацию неисправностей во вторичных цепях ТН;

передачу параметров аварии, ввод и изменение уставок по линии связи;

непрерывный оперативный контроль работоспособности (самодиагностику) в течение всего времени работы;

блокировку всех выходов при неисправности устройства для исключения ложных срабатываний;

получение дискретных сигналов управления и блокировок, выдачу команд управления, аварийной и предупредительной сигнализации;

гальваническую развязку всех входов и выходов, включая питание, для обеспечения высокой помехозащищенности;

высокое сопротивление и прочность изоляции входов и выходов относительно корпуса и между собой для повышения устойчивости устройства к перенапряжениям, возникающим во вторичных цепях присоединения.

Устройство не срабатывает ложно и не повреждаются при:

снятии и подаче оперативного тока, а также при перерывах питания любой длительности с последующим восстановлением;

подаче напряжения оперативного постоянного тока обратной полярности;

замыкании на землю цепей оперативного тока.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Электробезопасность обеспечивается путем применения следующих мероприятий:

надлежащей изоляции;

соответствующих разрывов до токоведущих частей;

заземляющего устройства;

предупредительной сигнализации, надписей и плакатов;

автоматизированной системой управления.

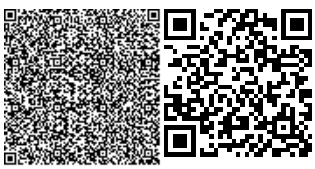
6.4 Организация строительства

Нормативная продолжительность строительства определена по СНиП РК 1.04.03-2008 и составляет 2 месяца.

Согласно письма ТОО «Мангистауский атомный энергетический комбинат-Казатомпром» от 14 декабря 2015 года №01-27/374 начало строительства объекта запланировано в 2017 году.

6.5 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии со СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на



строительство», СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости в Республике Казахстан», на основании сборников сметных цен и расценок на строительные работы СН РК 8.02-05-2002, на строительные материалы, изделия и конструкции СН РК 8.02-04-2002, изменения и дополнения выпуски 1-23.

Стоимость оборудования принята в соответствии с п.4.3.8 СН РК 8.02-02-2002.

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 5.4.4.1) по выпуску сметной документации в ценах 2001 г.

Сметная стоимость строительства в сметной документации определена базисно-индексным методом, который основан на использовании текущих индексов по отношению к стоимости, определенной в базисном уровне цен 2001 года и согласно пунктов 2.1 и 5.1 СН РК 8.02-02-2002 служит ориентиром (в качестве максимальной цены) при осуществлении закупа подрядных строительных услуг заказчиком.

В сметной стоимости учтены:

накладные расходы на строительные, монтажные и специальные строительные работы в соответствии с приложением №1 к СН РК 8.02-02-2002;

ненормируемые и непредвиденные затраты в размере 6% от суммы прямых затрат и накладных расходов (СН РК 8.02-02-2002);

дополнительные затраты на временные здания и сооружения СН РК 8.02-09-2002;

дополнительные затраты при производстве работ в зимнее время согласно НДЗ-2001 (СН К 8.02-07-2002);

затраты на дополнительные отпуска и выслугу лет (СН РК 8.02-02-2002);

налоги, сборы и обязательные платежи начислены согласно действующему законодательству в размере 2%;

налог на добавленную стоимость (НДС) принят на 2016-2017 годы в размере 12% от сметной стоимости строительства в текущих и прогнозных ценах с учетом налогов, сборов и обязательных платежей.

В соответствии с постановлением Правительства Республики Казахстан от 11 сентября 2007 года №791 переход к текущей и прогнозной сметной стоимости строительства от базовых цен 2001 года выполнен через индекс изменения месячного расчетного показателя на 2015 год -1982 тенге, на 2016 год - 2121 тенге, на 2017 год - 2269 тенге в соответствии со статьей 10 Закона РК «О Республиканском бюджете на 2014-2016 годы» от 3 декабря 2013 года №148-V ЗРК.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых проектных решений

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

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

Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые для разработки проектной документации.

Принятые проектные решения с учетом внесенных изменений по п.7.2 соответствуют государственным нормативным требованиям по пожарной безопасности, обеспечивают надежное функционирование объекта.

Принятое технологическое оборудование при правильной эксплуатации обеспечит надежную, безопасную и бесперебойную работу запроектированного объекта.

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

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям филиала РГП «Госэкспертиза» по Мангистауской области в рабочий проект «Реконструкция ячейки №5 ОРУ-220 кВ с заменой выключателя У-220-2000-25У1 на элегазовый выключатель» внесены следующие изменения и дополнения:

Технологические решения:

1) кабельные журналы, спецификации оборудования выполнены в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.

Сметная документация:

2) выполнена корректировка сметной стоимости объекта, с учетом принятых проектных решений и действующей нормативной базы.

Таблица №1

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		увеличение, -снижение
			Заявленные	Рекомендуемые к утверждению	
1	Количество элегазового выключателя 220 кВ серии ВГТ-УЭТМ®-1А1-220	комплект	1	1	
2	Количество элегазовых трансформаторов тока типа ТОГФ-220 IV	шт.	3	3	
3	Количество элегазовых трансформаторов напряжения типа ЗНОГ-220 IV	шт.	3	3	
4	Количество трехполюсного разъединителя с одним заземляющим ножом типа РГН.1а-220.II/2000-50УХЛ1	комплект	2	2	
5	Количество трехполюсного разъединителя с двумя заземляющими ножами типа РГН.2-220.II/2000-50УХЛ1	комплект	1	1	
6	Количество ограничителя перенапряжения 220 кВ типа ОПН-П-220/172/20/2 IX УХЛ1	шт.	3	3	
7	Количество шинной опоры типа ШО-220.II-2УХЛ1	шт.	6	6	
8	Количество шкафа защит и автоматики типа ШЭРА-С110-3007 «Сириус-3-СВ»	комплект	1	1	
9	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 года, в том числе: СМР, оборудования, прочие	млн. тенге	40,177 6,083 32,693 1,401	38,623 5,849 32,693 0,081	- 1,554 - 0,234 - - 1,320
10	Общая сметная стоимость строительства в текущих и	млн. тенге			

	прогнозных ценах 2016-2017 годов, в том числе: СМР, оборудования прочие		 136,468 17,810 95,718 22,940	 137,953 17,125 95,718 25,110	 +1,485 - 0,685 - +2,170
11	Из них: На 2016 год (ПИР и экспертиза) на 2017 год			 6,761 131,192	
12	Продолжительность строительства	мес.	2	2	

Примечание: увеличение сметной стоимости строительства в текущих и прогнозных ценах составило 1,485 млн. тенге и произошло в результате корректировки проектных решений по замечаниям экспертизы.

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект **«Реконструкция ячейки №5 ОРУ-220 кВ с заменой выключателя У-220-2000-25У1 на элегазовый выключатель»** соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

количество элегазового выключателя 220 кВ серии ВГТ-УЭТМ®-1А1-220 - 1 комплект;
количество элегазовых трансформаторов тока типа ТОГФ-220 IV - 3 шт.;
количество элегазовых трансформаторов напряжения типа ЗНОГ-220 IV - 3 шт.;
количество трехполюсного разъединителя с одним заземляющим ножом типа РГН.1а-220.II/2000-50УХЛ1 - 2 комплекта;
количество трехполюсного разъединителя с двумя заземляющими ножами типа РГН.2-220.II/2000-50УХЛ1 - 1 комплект;
количество ограничителя перенапряжения 220 кВ типа ОПН-П-220/172/20/2 IX УХЛ1 - 3 шт.;
количество шинной опоры типа ШО-220.II-2УХЛ1 - 6 шт.;
количество шкафа защит и автоматики типа ШЭРА-С110-3007 «Сириус-3-СВ» - 1 комплект;
общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 года - 38,623 млн. тенге,
в том числе: СМР - 5,849 млн. тенге,
оборудование - 32,693 млн. тенге,
прочие - 0,081 млн. тенге;
общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2016-2017 годов - 137,953 млн. тенге,
в том числе: СМР - 17,125 млн. тенге,
оборудование - 95,718 млн. тенге,
прочие - 25,110 млн. тенге;
продолжительность строительства - 2 месяца.

2. При представлении на утверждение и выдаче на производство работ рабочийпроект подлежит проверке на соответствие его с настоящим заключением экспертизы.

3. Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

4. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «Мангистауский атомный энергетический комбинат-Казатомпром» в соответствии с условиями договора от 04 февраля 2016 года №15-0037.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. **«У-220-2000-25У1 ажыратқышын элегазды ажыратқышқа ауыстырумен 220 кВ-АТҚ №5 ұяшығын қайта құралымдау»** жұмыс жобасына енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес келетіндіктен, төмендегі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен белгіленген тәртіппен бекітуге ұсыныс жасаймыз:

ВГТ-УЭТМ®-1А1-220 сериялы 220 кВ элегазды ажыратқыш саны - 1 жиынтық;
ТОГФ-220 IV типті тоқтың элегазды трансформаторлар саны - 3 дана;
ЗНОГ-220 IV типті кернеулі элегазды трансформаторлар саны - 3 дана;
РГН.1а-220.II/2000-50УХЛ1 типті бір сым құрылғысымен үш полюстік ажыратқыш саны - 2 жиынтық;
РГН.2-220.II/2000-50УХЛ1 типті екі сым құрылғысымен үш полюстік ажыратқыш саны - 1 жиынтық;
ОПН-П-220/172/20/2 IX УХЛ1 типті 220 кВ артық кернеу шектегіш саны - 3 дана;
ШО-220.II-2УХЛ1 типті шиналық тірегі саны - 6 дана;
ШЭРА-С110-3007 «Сириус-3-СВ» типті қорғау және автоматты шакафтың саны - 1 жиынтық;
2001 жылғы базалық бағадағы құрылыстың жалпы сметалық құны - 38,623 млн. теңге,
оның ішінде: құрылыс-монтаж жұмыстары - 5,849 млн. теңге,
жабдық - 32,693 млн. теңге,
өзгеде - 0,081 млн. теңге;
2016-2017 жылдарғы ағымдағы және болжамдағы бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны - 137,953 млн. теңге,
оның ішінде: құрылыс-монтаж жұмыстары - 17,125 млн. теңге;
жабдық - 95,718 млн. теңге,
өзгеде - 25,110 млн. теңге,
құрылыс ұзақтығы - 2 ай.

2. Жұмыс жобасы бекітуге ұсынылғанда және жұмыс жасауға берілгенде осы сараптама қорытындысымен сәйкестігі тексерілуі керек.

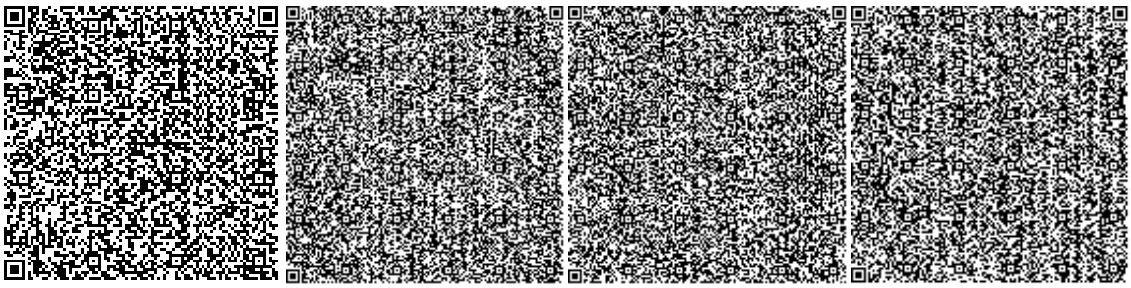
3. Тапсырысшы құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдары мен құрастырмаларын барынша пайдалансын.

4. Осы сараптау қорытындысы жобалау үшін тапсырысшы бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2016

жылғы 04 ақпандағы №15-0037 шарттың талаптарына сәйкес «Маңғыстау атом энергетикалық комбинаты-Қазатомөнеркәсіп» ЖШС кепілдік етеді.

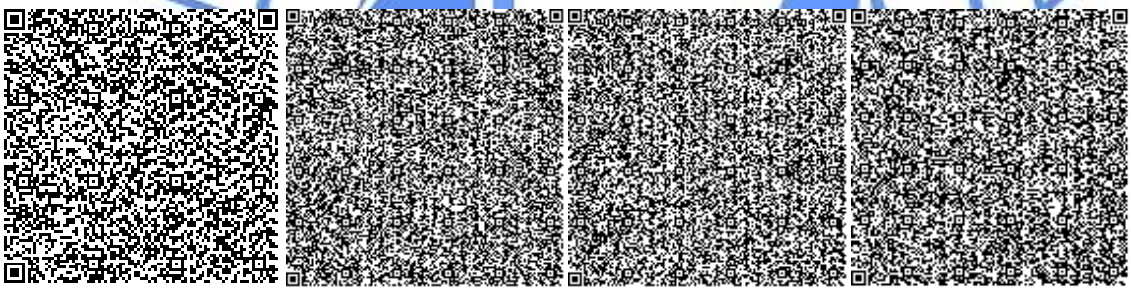
Куварзина Э.Б.

Начальник производственного отдела



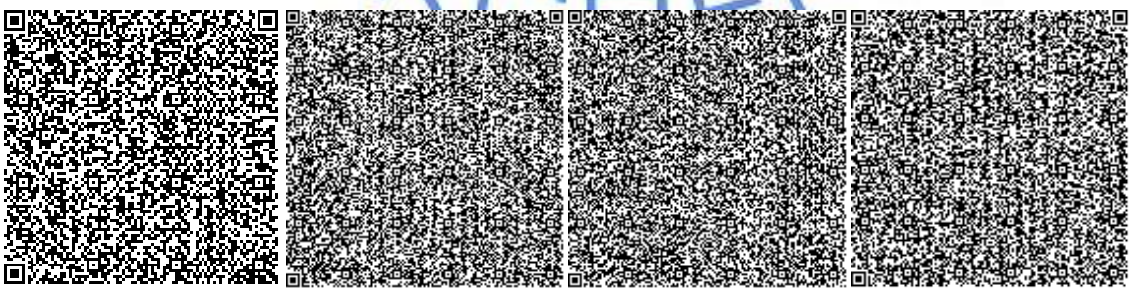
Токбанова К.К.

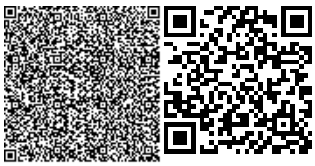
Эксперт



Шомбылов К.Д.

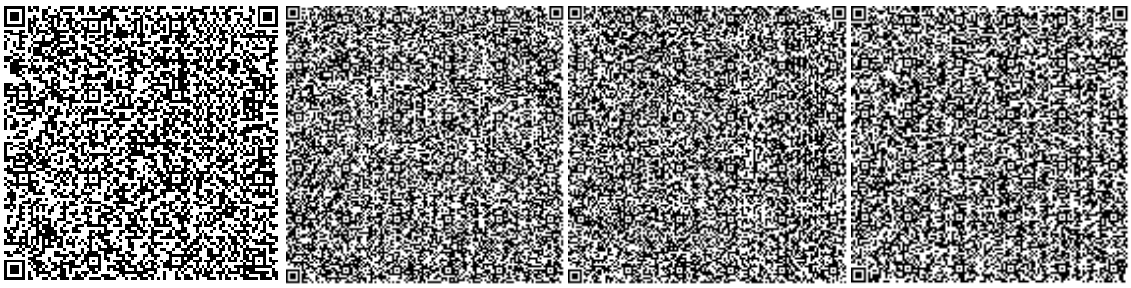
Эксперт

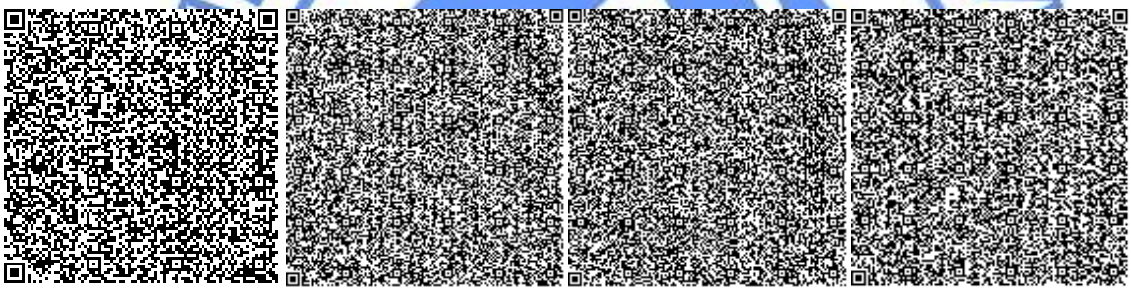
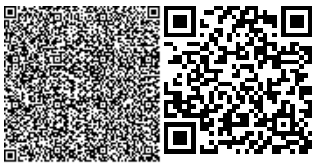




Ергалиева К.Ж.

Главный специалист



Петрова Н.А.

Эксперт