Бекітемін
РГП "Госэкспертиза"
Бас директордың бірінші орынбасары
Т.Д. Қарағойшин

«500 кВ ШГЭС (Семей) – Ақтоғай – Талдықорған – Алма» ӘЖ салу. 500 кВ Талдықорған ҚС – 500 кВ Алма ҚС» 500 кВ ӘЖ салу»
жұмыс жобасы бойынша
26.02.2016 ж. № 01-0095/16

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫС БЕРУШІ:
«KEGOC» АҚ,
Астана қаласы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Қазсельэнергопроект» институты» ЖШС,
Алматы қаласы

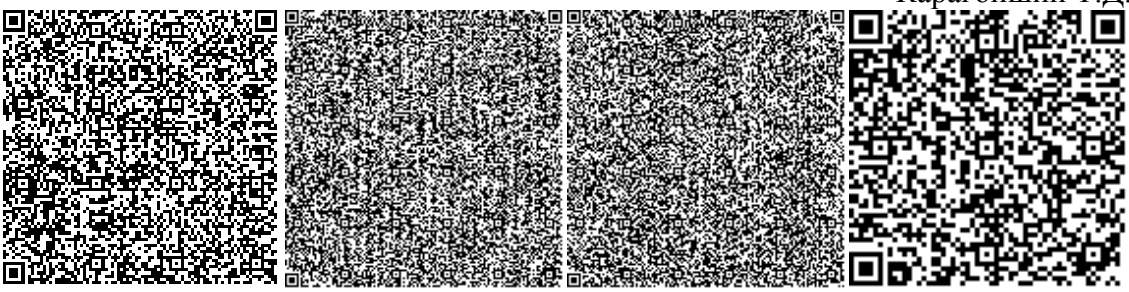
Астана қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«500 кВ ШГЭС (Семей) – Ақтоғай – Талдықорған – Алма» ӘЖ салу. 500 кВ Талдықорған ҚС – 500 кВ Алма ҚС» 500 кВ ӘЖ салу» жұмыс жобасы бойынша осы сараптама қорытындысы «Мемсараптама» РМК-мен берілді.

«Мемсараптама» РМК-ның рұқсатынсыз осы сараптама қорытындысын толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

Утверждаю
Первый заместитель генерального директора
РГП "Госэкспертиза"
Карагойшин Т.Д.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 01-0095/16 от 26.02.2016 г.

по рабочему проекту
«Строительство ВЛ 500 кВ ШГЭС (Семей) – Актогай – Талдыкорган – Алма. Строительство ВЛ 500 кВ «ПС 500 кВ Талдыкорган – ПС 500 кВ Алма»

ЗАКАЗЧИК:
АО «KEGOC»,
г. Астана

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Институт «Казсельэнергопроект»,
г. Алматы

г. Астана

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Строительство ВЛ 500 кВ ШГЭС (Семей) – Актогай – Талдыкорган – Алма. Строительство ВЛ 500 кВ «ПС 500 кВ Талдыкорган – ПС 500 кВ Алма»** выдано РГП «Госэкспертиза».

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

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Строительство ВЛ 500 кВ ШГЭС (Семей) – Актогай – Талдыкорган – Алма. Строительство ВЛ 500 кВ «ПС 500 кВ Талдыкорган – ПС 500 кВ Алма».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 15 декабря 2015 года № 01-0609 и дополнительным соглашением от 25 февраля 2016 года № 1.

2. ЗАКАЗЧИК: АО «KEGOC», г. Астана.

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Институт «Казсельэнергопроект», г. Алматы (государственная лицензия № 08282 от 7 февраля 1995 года, выданная Агентством РК по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства).

ГИП – Попов А. (приказ от 16 февраля 2015 года №14).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: собственные средства АО «KEGOC» и заемные средства.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

5.1 Основание для разработки:

задание на разработку проектно-сметной документации, утвержденное заказчиком от 10 декабря 2013 года;

договор по долгосрочным закупкам комплексных работ, включая строительство «под ключ» «Строительство ВЛ 500 кВ Шульбинская ГЭС (Семей) – Актогай – Талдыкорган – Алма» от 31 января 2014 года № 25-Д-35;

дополнительное соглашение АО «KEGOC» к договору от 31 января 2014 года № 25-Д-35;

договор подряда на выполнение проектных и изыскательских работ по объектам «Строительство ВЛ 500 кВ Шульбинская ГЭС (Семей) – Актогай -Талдыкорган - Алма» от 15 января 2015 года № ПСЭ 15-025;

программа по развитию электроэнергетики в РК на 2010-2014 годы, утвержденная постановлением Правительства Республики Казахстан от 29 октября 2010 года № 1129;

долгосрочная стратегия развития АО «KEGOC» на период до 2025 года, утвержденная Советом директоров АО «KEGOC»;

ТЭО «Строительство ВЛ-500 кВ ШГЭС (Семей) – Актогай – Талдыкорган - Алма» (заключение РГП «Госэкспертиза» от 30 сентября 2013 года № 01-0696/13);

архитектурно-планировочное задание, утвержденное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Балхашского района Алматинской области» от 23 февраля 2015 года № 6;

архитектурно-планировочное задание, утвержденное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Кербулакского района Алматинской области» от 6 марта 2015 г. № 2;

архитектурно-планировочное задание, утвержденное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Илийского района Алматинской области» от 11 марта 2015 г. № 14;

архитектурно-планировочное задание, утвержденное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Коксуского района Алматинской области» от 20 февраля 2015 года № 05;

постановления акимата Илийского района Алматинской области о предоставлении права временного возмездного долгосрочного землепользования сроком на 5 лет на земельный участок АО «KEGOC» от 31 декабря 2013 года № 11-2301;

постановление акимата Балхашского района Алматинской области от 20 декабря 2013 года № 182 о предоставлении права временного возмездного долгосрочного земле-

пользования сроком на 5 лет на земельный участок АО «KEGOC», изменение и дополнение от 31 декабря 2014 года № 209;

постановление акимата Кербулакского района Алматинской области от 20 декабря 2013 года № 339 о предоставлении права временного возмездного долгосрочного землепользования сроком на 5 лет на земельный участок АО «KEGOC», изменение к постановлению от 24 июня 2014 года № 236;

постановление акимата Коксуского района Алматинской области от 30 декабря 2013 года № 367 о предоставлении права временного возмездного долгосрочного землепользования сроком на 5 лет на земельный участок АО «KEGOC», изменение к постановлению № 372 от 3 ноября 2014 года;

постановление акимата Коксуского района Алматинской области от 12 января 2015 года № 5 о предоставлении земельного участка АО «KEGOC» на праве собственного пользования путем продажи;

постановление акимата Талгарского района Алматинской области от 31 марта 2014 года № 03-486 о предоставлении права временного возмездного долгосрочного землепользования сроком на 5 лет на земельный участок АО «KEGOC»;

письмо АО «KEGOC» от 25 января 2016 года №25-03-05/524 о сроках строительства объекта «Строительство ВЛ 500 кВ ПС 500 кВ Талдыкорган - ПС 500 кВ Алма».

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

АО «НИПИИКазАэроПроект» – заключение о соответствии строительства проекта ВЛ 500 кВ «Строительство ВЛ 500 кВ ШГЭС (Семей) –Актогай - Талдыкорган -Алма» взаиморасположение трассы относительно аэродрома от 29 августа 2014 года № 6-2014;

ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Балхашского района Алматинской области» - согласование схемы прохождения сетей электроснабжения от 18 ноября 2015 года № 01-21/173;

ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Илийского района Алматинской области» - согласование схемы прохождения сетей электроснабжения от 13 ноября 2015 года № 628;

ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Кербулакского района Алматинской области» - согласование схемы прохождения проектируемой ВЛ 500 кВ «ПС 500 кВ Талдыкорган – ПС 500 кВ Алма» от 19 ноября 2015 года №378;

ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Коксуского района Алматинской области» - согласование схемы прохождения проектируемой ВЛ 500 кВ «ПС 500 кВ Талдыкорган – ПС 500 кВ Алма» от 19 ноября 2015 года № 81-18-81-18/106;

ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Талгарского района Алматинской области» - согласование схемы прохождения проектируемой ВЛ 500 кВ «ПС 500 кВ Талдыкорган – ПС 500 кВ Алма» от 19 ноября 2015 года № 3853;

ГУ «Балхаш-Алакольская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан» – согласование рабочего проекта в составе ООС, письмо от 22 октября 2015 года № 19-08-03/3545;

Алматинский областной филиал АО «НК «ҚазАвтоЖол» - согласование переходов ВЛ 500 кВ «Строительство ВЛ 500 кВ ШГЭС (Семей) – Актогай-Талдыкорган -Алма», письмо от 14 октября 2015 года № 15-05-22/03-3477;

АО «Алатау Жарық Компаниясы» - согласование переходов ВЛ 500 кВ через ВЛ 110-35-10 кВ проекта ВЛ 500 кВ «Строительство ВЛ 500 кВ ШГЭС (Семей) – Актогай - Талдыкурган - Алма», письмо от 8 октября 2014 года № 26-5428;

АО «KEGOC» филиал «Алматинские межсистемные электрические сети» - согласование переходов ВЛ 500 кВ с существующей ВЛ 220 кВ, письмо от 12 октября 2015 года № 15-22/886;

ГКП «Тоспа Су» Управления энергетики и коммунального хозяйства г. Алматы - согласование переходов ВЛ 500 кВ с участком правобережного сорбулакского канала (ПСК), письмо от 7 октября 2015 года № 07-24/с/п;

согласования с заинтересованными организациями на рабочих чертежах Л50020-301-ЭВ1 (Обзорной план трассы ВЛ 500 кВ);

РГУ «Департамент по защите прав потребителей Алматинской области Комитета по защите прав потребителей МНЭ РК» - рабочий проект не подлежит санитарно-эпидемиологической экспертизе (письмо от 20 ноября 2015 года № 17-1-3-4-6755);

ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Алматинской области» - заключение государственной экологической экспертизы от 24 декабря 2015 года № В3-0112/15.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу:

Л50020-ПП. Паспорт проекта.

Л50020-ПЗ. Общая пояснительная записка.

Расстановка опор. Электротехнические решения по ВЛ

Л50020-301-ЭВ1. Участок 1 (ПС 500 кВ Алма – уг.7).

Л50020-301-ЭВ2. Участок 2 (уг.7 – уг.13).

Л50020-301-ЭВ3. Участок 3 (уг.13 – ПК1613+00).

Л50020-301-ЭВ4. (ПК1613+00 – ПС Талдыкорган).

Опоры и фундаменты

Л50020-302-КС1. Участок 1 (ПС 500 кВ Алма – уг.7).

Л50020-302-КС2. Участок 2 (уг.7 – уг.13).

Л50020-302-КС3. Участок 3 (уг.13 – ПК 1613+00).

Л50020-302-КС4. Участок 4 (ПК 1613+00 – ПС Талдыкорган).

Л50020-302-КМ. Конструкции металлические.

Монтажная часть. Электротехнические решения по ВЛ

Л50020-303-ЭВ1. Участок 1 (ПК 1613+00 - ПС 500 кВ Алма – уг.7).

Л50020-303-ЭВ2. Участок 2 (уг.7 – уг.13).

Л50020-303-ЭВ3. Участок 3 (уг.13 – ПК1613+00).

Л50020-303-ЭВ4. (ПК1613+00 –ПС Талдыкорган).

Л50020-ЭВ.С. Сводная спецификация оборудования и материалов.

Л50020-КС.С. Заказная спецификация на строительные конструкции.

Л50020-618-ЭВ. Комплексный проект ВОЛС. Электротехнические решения.

Л50020-ОС. Организация строительства.

Л50020-СД. Сметная документация.

Л50020-ООС. Оценка воздействия на окружающую среду.

Отчет по инженерно-геологическим изысканиям, выполненный ТОО «Шындау» в 2014 году.

Отчет по комплексным изысканиям, выполненный ЗАО «Проектно-изыскательский институт ГЕО» в 2015 году.

Перечень оборудования, материалов и изделий с приложением прайс-листов, утвержденный заказчиком АО «KEGOC» от 29 октября 2015 года.

5.4 Основные цели и задачи строительства

Целью и задачами рабочего проекта является продолжение строительства межсистемной связи Север-Восток на Юг для обеспечения надежного электроснабжения потре-

бителей в зоне прохождения электропередачи и обеспечения доступа новых потребителей транспортной инфраструктуры и новых промышленных потребителей. Обеспечение прогнозных балансов мощности и электроэнергии на перспективу до 2030 года, для исключения возможных рисков по надежному электроснабжению потребителей Южной зоны.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Строительство трассы ВЛ 500 кВ ПС Талдыкорган – ПС Алма проходит по территории Коксуского, Кербулакского, Балхашского, Талгарского и Илийского районов Алматинской области.

Природно-климатические условия района строительства:

климатический подрайон - III;
нормативный скоростной напор ветра - 38 кгс/м^2;
расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки - минус 29ºС;
нормативный вес снегового покрова -180 кгс/м^2;
нормативная глубина промерзания грунтов - от 0,93-1,37 м (г. Алматы);
- от 1,19-1,76 м (г. Талдыкорган).

Сейсмическая активность исследуемого района составляет:
ПК 0 – ПК 277 (район ПС «Алма») - 8 баллов;
ПК 277 – ПК 1686 (район Капчагая, Ушарал) - 7 баллов;
ПК 1686 – ПК 2043 (район Коксу) - 8 баллов.

Инженерно-геологические условия строительства

Согласно отчету по комплексным изысканиям по объекту «Строительство ВЛ-500 кВ ШГЭС (Семей) – Актогай – Талдыкорган - Алма», выполненным ТОО «Шындау» в 2014 году в пределах исследуемой территории встречены специфические грунты, представленные просадочными лессовидными, набухающими и засоленными грунтами.

Согласно ГОСТ 25100-95 (таблица Б.27) грунты ИГЭ-2а и ИГЭ-8а являются слабопучинистыми, грунты ИГЭ 34а, 34б, 3а, 4а, 4б, 4г, 5а, 7а, 8б, 8е, 44а, 44б, 24в – практически непучинистыми.

Просадочным на территории проектируемой трассы ВЛ 500 кВ является грунт ИГЭ-3а (ПК 0 – ПК 79+00) супесь лессовидная аллювиально-пролювиальная. Мощность от поверхности земли до глубины 1,3-6,5 м.

Величина относительной деформации просадочности грунтов ИГЭ-3а составляет 0,019 д. ед.

Начальное просадочное давление – 0,094 МПа.

Набухающими грунтами являются делювиально-пролювиальные глины (ИГЭ-5а). По лабораторным данным было выявлено, что эти грунты относится к средне- и сильнонабухающим грунтам.

В связи с тем, что территория изысканий расположена в зоне аридного климата, возможно распространение засоленных грунтов.

Согласно ГОСТ 25100-95 все выделенные разности грунтов являются незасоленными. Степень засоленности (по лабораторным данным) песчаных грунтах составляет 0,031-0,492%, в глинистых грунтах от 0,064 до 0,590%, в крупнообломочных грунтах 0,054-0,482%.

Амплитуда годового колебания уровня подземных вод составляет 0,5-1,5 м.

По результатам настоящих изысканий подземные воды сульфатно-кальциево-натриевого состава и гидрокарбонатно-сульфатно-магниево-натриевого состава. Сумма ионов подземных вод изменяется от 1006,38 до 2470,83 мг/л.

Подземные воды по содержанию сульфатов обладают средней степенью агрессивности по отношению к бетону марки W4 и слабой степенью агрессивности к бетону марок W6 и W8.

По содержанию хлоридов – слабоагрессивны к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании.

6.2 Проектные решения

Предусмотрено строительство одноцепной ВЛ 500 кВ «ПС 500 кВ Талдыкорган – ПС 500 кВ Алма» с волоконно-оптической линией связи (ВОЛС), встроенной в грозозащитный трос ВЛ 500 кВ.

6.2.1 Технические решения

Протяженность трассы ВЛ 500 кВ «ПС 500 кВ Талдыкорган – ПС 500 кВ Алма» составляет 203,78 км.

Трасса проектируемой ВЛ 500 кВ проходит по территории Коксуского, Кербулакского, Балхашского, Талгарского и Илийского районов Алматинской области.

Началом трассы ВЛ 500 кВ является линейный портал ОРУ 500 кВ ПС «Талдыкорган», концом трассы является линейный портал ОРУ 500 кВ ПС «Алма».

Трасса ВЛ 500 кВ пересекает реки Или и Каскелен.

Провода и тросы

Для проектируемой ВЛ 500 Талдыкорган - Алма с учётом перспективных электрических нагрузок, с учётом присоединения ВЛ к энергосистеме и в соответствии с ПУЭ РК принят сталеалюминиевый провод с сечением алюминиевой части 330 мм^2 марки АС 330/43 по ГОСТ 839-80, три провода в фазе. Данное сечение проводов достаточно по условиям короны. Расчеты по выбору сечения провода с учетом перспективной загрузки линии выполнены в ТЭО «Строительство ВЛ 500 кВ ШГЭС – Актогай – Талдыкорган – Алма» № 50020-10-т.3, разработанном ТОО «Energy System Researches», г. Алматы, 2012 г.

Допустимое напряжение в проводе по трассе нормальное и составляет при максимальной нагрузке и минимальной температуре для провода АС-330/43 12,2 дан/мм^2, при среднегодовой - 8,1 дан/мм^2.

На ВЛ 500 кВ «ПС Талдыкорган – ПС Алма» предусмотрен полный цикл транспозиции. Транспозиция проводов предусмотрена на опорах У2к+5т № 173, № 386, № 586.

Защита линий электропередачи от прямых ударов молнии осуществляется подвеской двух грозозащитных тросов – один стальной канат и один трос со встроенным волоконно-оптическим кабелем. В качестве стального каната принят многопроволочный канат типа ТК 11,0-Г-1-ОЖ-Н-Р-1370 (ТК-11) ГОСТ 3063-80*. В качестве второго троса принят трос со встроенным волоконно-оптическим кабелем OPGW-32B1+16B4-81 (OPGW-81), который используется для организации каналов связи, телемеханики, релейной защиты и передачи данных. На подходе к ПС Алма на расстоянии 5,5 км по условию термической стойкости принят грозозащитный трос со встроенным волоконно-оптическим кабелем типа OPGW-32B1+16B4-107 (OPGW-107). Волоконно-оптические кабели термически устойчивы к воздействию токов короткого замыкания и обладают повышенной коррозионной стойкостью.

Допустимое напряжение в тросе ТК-11 по трассам составляет при максимальной нагрузке и минимальной температуре 40,0 даН/мм^2, при среднегодовой – 28,0 даН/мм^2.

Допустимое напряжение в тросе OPGW-107 по трассам составляет при максимальной нагрузке и минимальной температуре 28,0 даН/мм^2, при среднегодовой – 15,0 даН/мм^2.

Допустимое напряжение в тросе OPGW-81 по трассам составляет при максимальной нагрузке и минимальной температуре 35,0 даН/мм^2, при среднегодовой – 20,0 даН/мм^2.

Защита от вибрации предусматривается многочастотными виброгасителями типа ГПГ-1,6-13 для троса ТК-11 и виброгасителями 4D-20 для грозотросов OPGW.

Для соблюдения изоляционных расстояний между проводом, тросом и опорой при максимальном отклонении поддерживающей гирлянды предусмотрены балласты. Максимальная величина балластов для провода составляет 800 кг.

Соединение проводов в пролете осуществляется соединительными зажимами, в шлейфах анкерно-угловых опор термитной сваркой с последующей опрессовкой в корпусе соединительного зажима САС-330-1.

Соединение строительных длин грозозащитного троса ТК-11 выполняется соединительными зажимами СВС-70-3, кабеля OPGW выполняется на анкерных и промежуточных опорах в соединительных муфтах.

Изоляция, защита от перенапряжений и заземляющие устройства

Подвеска проводов к промежуточным и анкерно-угловым опорам выполнена с помощью одноцепных натяжных и поддерживающих гирлянд изоляторов.

Изоляция выбиралась исходя из удельной длины пути утечки 2,5 см/кВ (III СЗА).

Приняты следующие виды гирлянд изоляторов для проводов:

поддерживающие гирлянды – одноцепные из изоляторов ПСВ160А по 31 изолятора в цепи;

натяжные гирлянды– трехцепные из изоляторов ПСВ160А по 34 изоляторов в цепи;

поддерживающие гирлянды для обводки шлейфа - двухцепные из изоляторов ПС70ДЕ по 41 изоляторов в цепи;

натяжная гирлянда для транспозиционных стоек – одноцепные из изоляторов ПСВ120Б по 37 изоляторов цепи;

поддерживающие гирлянды для троса ТК-11 – одноцепные из одного изолятора ПС70Е в цепи;

натяжные гирлянды для троса ТК-11 – одноцепные из одного изолятора ПС120Б в цепи.

Крепление OPGW неизолированное с заземлением на каждой опоре.

Для крепления оптоволоконного кабеля связи, встроенного в грозозащитный трос, применены натяжные зажимы и поддерживающие устройства для OPGW кабелей.

Все опоры подлежат заземлению. Величина сопротивления заземляющих устройств принята в соответствии с ПУЭ РК в зависимости от грунтовых условий.

Заземляющие устройства опор выполняются вертикальными электродами и протяженными заземлителями из круглой стали диаметром 16 мм.

Переходы и пересечения по трассе ВЛ 500 кВ

Проектируемая ВЛ 500 кВ пересекает следующие инженерные сооружения:

ВЛ 220 кВ - 1;
ВЛ 110 кВ - 1;
ВЛ 35 кВ - 1;
ВЛ 10 кВ - 2;

аварийно-сбросной канал - 1;
кабель связи подземный - 3;
автодорога - 5.
Итого 14 пересечений.

Пересечения с указанными инженерными сооружениями выполняются на типовых унифицированных опорах с соблюдением необходимых по ПУЭ РК габаритов и по техническим условиям, полученным от владельцев этих коммуникаций.

Из естественных препятствий встречаются полевые дороги, реки, озера и ручьи.

Наиболее крупные пересекаемые реки Каскелен и Или пересекаются на типовых унифицированных опорах.

Прокладка оптического кабеля по ПС 500 кВ «Алма» и ПС 500 кВ «Талдыкорган»

Рабочим проектом предусмотрен заход на ПС 500 кВ «Алма» и ПС 500 кВ «Талдыкорган» волоконно-оптического кабеля (ОК), встроенного в грозотрос кабеля OPGW, на порталы ВЛ 500 кВ Алма - Талдыкорган.

Заходы на подстанции выполнены диэлектрическим волоконно-оптическим кабелем емкостью на 48 волокон OFC-32G.652D+16G655-FAD-LSZH, проложенным в трубах ПВХ-25. На территории ПС 500 кВ «Алма» и ПС 500 кВ «Талдыкорган» от муфты, располагающейся на портале 500 кВ на уровне 10 м от земли, ОК спускается в грунт. По лоткам ОК также в трубе ЗПТ НГ-33 прокладывается до здании ОПУ 500 кВ.

Оптический кабель вводится в здание через технологическое отверстие, ведущее в помещение кабелей. По помещению ОК прокладывается в проектируемых кабельных лотках ОПУ ПС 500 кВ «Талдыкорган» и в существующих ПС 500 кВ «Алма» в негорючей трубе ПВХ-25 до телекоммуникационного шкафа. Технологический запас ВОК размещается в кабельном канале.

Протяжённость ВОЛС предусмотрена по 515,0 м для каждой подстанции.

6.2.2 Строительные решения

Уровень ответственности - I.

Опоры

В качестве промежуточных опор приняты решетчатые типовые унифицированные стальные опоры портального типа на оттяжках шифра ПБ4 по типовому проекту № 3539.

На косогорных участках трассы применены соответствующие степени косогорности модификации опоры шифров ПБ4-I, ПБ4-II, ПБ4-IV. Опоры приведены в соответствие с действующими нормативными документами и требованиями ТЭО шифр 50020-10-т.5. Стальные конструкции опор ПБ4, ПБ4-I, ПБ4-II, ПБ4-IV изготавливаются из углеродистой стали марок С245 и С255 по ГОСТ 27772-88, клиновые зажимы для оттяжек из стального литья 35Л по ГОСТ 977-88, оттяжки из стального каната марки 18,5-Г-ВК-ОЖ-1570 по ГОСТ 3064-80, болты класса прочности 5.8.

На основании выполненных расчетов определены расчетные пролеты опоры ПБ4 на климатические условия проектируемой ВЛ 500 кВ:

ветровой – 420 м, исходя из прочности опор;

габаритный – 385 м, исходя из допустимых габаритов до земли согласно ПУЭ РК.

Для обеспечения повышенных габаритов на пересечениях ВЛ 500 кВ с ВЛ более низкого напряжения предусмотрено использование решетчатых типовых унифицированных свободностоящих стальных опор Р2+10 по типовому проекту № 3539. Опоры приведены в соответствие с действующими нормативными документами и требованиями ТЭО

шифр 50020-10-т.5. Стальные конструкции опор Р2+10 изготавливаются из углеродистой стали марок С245 и С255 по ГОСТ 27772-88, болты класса прочности 5.8.

В качестве анкерно-угловых и концевых опор приняты решетчатые унифицированные свободно стоящие трехстоечные стальные опоры шифра У2к при необходимости с подставками 5 и 12 м по типовому проекту № 3539.

Для организации транспозиции фаз применены опоры У2к+5т по типовому проекту № 3539.

Тяжело нагруженные элементы опор У2к, У2к+5, У2к+5т, У2к+12 изготавливаются из низколегированной стали марки С345 по ГОСТ 27772-88*, остальные элементы из углеродистой стали марок С245 и С255, болты класса прочности 5.8.

Для защиты элементов решетчатых опор от хищения на высоту до 10 м на всех болтовых соединениях предусматривается установка дополнительной нераскручивающейся контргайки.

Опоры проверены на действие нагрузок сейсмического характера в соответствии с принятой сейсмичностью площадки строительства – 9 баллов.

Согласно требованиям ТЭО шифр 50020-10-т.5, при расчете прочности опор ВЛ 500 кВ был принят фасонный профиль с толщиной 5 мм вместо 4 мм по типовым проектам.

Фундаменты

Фундаменты под стальные решетчатые опоры ВЛ 500 кВ с учетом грунтовых условий трассы и условий производства работ приняты из железобетонных грибовидных подножников с установкой, при необходимости, железобетонных ригелей.

Подножники модернизированные - по серии 3.407-115.

Фундаменты под промежуточные опоры на оттяжках ПБ4:

под сжатые стойки опоры приняты подножники с наклонной стойкой шифра Ф3-05;

под оттяжки опоры приняты специальные грибовидные анкерные фундаменты с надземным узлом крепления оттяжек шифра АФ5 или АФ6-А в зависимости от грунтовых условий.

Фундаменты под анкерно-угловые и концевые опоры У2к, У2к+5, У2к+12 приняты из подножников с наклонной стойкой шифра Ф5-А5м-Р. Для опор, у которых несущей способности подножников на вырывающие нагрузки недостаточно, на вырываемые блоки фундаментов укладываются пригрузочные плиты П3-Р.

Фундаменты под транспозиционные опоры У2к+5т приняты из подножников с наклонной стойкой шифра Ф5-А5м-Р и прямостоечных подножников Ф2-2 для закрепления транспозиционных стоек.

Фундаменты под промежуточные свободно стоящие опоры Р2+10 приняты из прямостоечных подножников шифра Ф5-4 с установкой ригелей Р1-А для восприятия горизонтальных нагрузок.

Железобетонные элементы унифицированных фундаментов изготавливаются из тяжелого сульфатостойкого бетона класса прочности на сжатие не ниже В30, марки по морозостойкости не ниже F150, по водонепроницаемости не ниже W4.

Подножники устанавливаются в копаные котлованы на щебеночную подготовку. Для участка трассы ВЛ, проходящего по просадочным лессовидным грунтам, предусмотрено предварительное замачивание с уплотнением грунтов основания подножников, с целью ликвидации возможной просадки фундаментов опор.

Для обеспечения несущей способности грунтов на действие выдергивающих нагрузок обратная засыпка котлованов выполняется местным грунтом с добавлением до 30% щебня в мелких и средних песках и супесях. Для пикетов, сложенных пылеватыми

песками, предусмотрено выполнение обратной засыпки только из песчано-гравийной смеси.

Для предотвращения процессов выдувания песка на пикетах установки опор выполняется площадная поверхностная защита из утрамбованного слоя щебня.

В скальных грунтах V–VIII строительной группы котлованы выполняются с предварительным рыхлением шпуровыми зарядами. Обратная засыпка выполняется с использованием мелкой фракции скального грунта (не более 50%) и привозного песчано-глинистого грунта (не менее 50%).

Проектируемая ВЛ проходит по району с сейсмичностью 7; 8 баллов. В связи с этим оголовки фундаментов под анкерно-угловые опоры в районе с сейсмичностью 8 баллов и с большими углами поворотов объединены фундаментными рамами ФР1, ФР2.

Защита строительных конструкций от коррозии

Все элементы устанавливаемых металлических опор оцинковываются горячим способом, толщина цинкового покрытия 60-100 мкм. Толщина покрытия крепежных изделий, включая резьбу болтов - 42 мкм. Резьба гаек не оцинковывается.

Очистка поверхности металлоконструкций осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 9.402-2004 «ЕСЭКС. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию». Степень очистки поверхности – первая.

Оттяжки опор дополнительно покрываются смазкой ЗЭС.

Для металлических частей оголовков железобетонных фундаментов предусмотрено горячее цинкование.

Железобетонные поверхности подножников, ригелей, железобетонных стоек, соприкасающихся с грунтом, покрываются лаком ХП-734 в соответствии с требованиями ТЭО шифр 50020-10-т.5.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Принятые технические решения соответствуют требованиям и нормам промышленной и противопожарной безопасности, действующим на территории Республики Казахстан и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении норм, предусмотренных рабочим проектом. Разработка рабочего проекта выполнена в соответствии с требованиями Правил устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ РК), норм и требований Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденного Постановлением Правительства РК №14 от 16 января 2009 года.

Для предотвращения пожарной опасности и обеспечения безопасных условий труда предусмотрено:

применение оборудования, обеспечивающего по техническим характеристикам безопасную эксплуатацию;

применение несгораемых конструкций;

соблюдение безопасных расстояний по схлестыванию между проводами;

заземление и молниезащита;

проезд пожарных машин к опорам вдоль линии ВЛ.

Все электролинии выбраны по допустимому нагреву, условиям работы при коротких замыканиях и обеспечены аппаратами защиты от повреждения при аварийных режимах работы. Строительство ЛЭП при пересечениях и сближениях между собой, а также с другими инженерными коммуникациями выполнено в соответствии с требованиями ПУЭ РК.

6.4 Охрана окружающей среды

Раздел «Оценка воздействия на окружающую среду» рассмотрен и согласован:

ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Алматинской области» – заключение государственной экологической экспертизы от 24 декабря 2015 года № В3-0112/15;

РГУ «Департамент по защите прав потребителей Алматинской области комитета по защите прав потребителей МНЭ РК» - рабочий проект не подлежит санитарно-эпидемиологической экспертизе (письмо от 20 ноября 2015 года № 17-1-3-4-6755).

6.5 Организация строительства

Продолжительность строительства определена согласно СНиП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства» Часть 1, Раздел 1 п. 10 и общая продолжительность строительства принята 15 месяцев.

Начало строительства объекта – 2 квартал 2016 года согласно письму заказчика от 25 января 2016 года № 25-03-05/524.

Норма задела в строительстве:

2016 год – 40%

2017 год – 60%

6.6 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии со СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» и СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республики Казахстан» на основании сборников сметных норм и расценок и принятых проектных решений.

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса «АВС-4» по выпуску сметной документации в ценах 2001 года.

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 пунктам 2.1 и 5.1 СН РК 8.02-02-2002 служит ориентиром (в качестве максимальной цены) при осуществлении закупа подрядных строительных услуг заказчиком.

При составлении смет использованы:

сборники сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции (СН РК 8.02-04-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-23;

сборники сметных норм и расценок на строительные работы (СН РК 8.02-05-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-16;

сборники расценок на монтаж оборудования (СН РК 8.02-06-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-10;

сборник сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин (СН РК 8.02-03-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-16;

сборник сметных цен на перевозку грузов для строительства (СН РК 8.02-04-2002);

перечень оборудования, материалов, изделий с приложенным основным и альтернативным вариантом прайс-листов и ценовых предложений, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденный заказчиком АО «KEGOC» от 29 октября 2015 года согласно пункту 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, пунктам 4.3.5 и 4.3.8 СН РК 8.02-02-2002.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы на строительные, монтажные и специальные строительные работы по приложению № 1 к СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан»;

ненормируемые и непредвиденные затраты в размере 6% (СН РК 8.02-02-2002);

средства на временные здания и сооружения (СН РК 8.02-09-2002);

дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время по НДЗ-2001 (СН РК 8.02-07-2002);

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

Переход к текущей и прогнозной сметной стоимости строительства от базовых цен 2001 года выполнен через индекс изменения месячного расчетного показателя на период 2015-2017 годы через индекс изменения месячного расчетного показателя, установленного согласно Закону «О республиканском бюджете на 2014-2016 годы» от 3 декабря 2013 года № 148-V и протокола № 47 от 17 ноября 2015 года.

Налоги, сборы и обязательные платежи начислены согласно действующему законодательству в размере 2%.

Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, установленном законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства в текущих ценах с учетом налогов, сборов и обязательных платежей.

7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И 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 соответствуют 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 рабочего проекта.

При разработке рабочего проекта учтены местные природно-климатические и геологические условия площадки строительства.

В рабочем проекте, согласно имеющимся возможностям, применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, изготавливаемые на предприятиях Республики Казахстан.

Проектные решения с учетом внесенных изменений по разделу 7.2 соответствуют нормативным требованиям по санитарной, экологической, пожарной и промышленной безопасности, функциональному назначению объекта.

Уровень ответственности объекта - I.

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

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям РГП «Госэкспертиза» в рабочий проект «Строительство ВЛ 500 кВ ШГЭС (Семей) – Актогай – Талдыкорган – Алма. Строительство ВЛ 500 кВ «ПС 500 кВ Талдыкорган – ПС 500 кВ Алма» внесены следующие изменения и дополнения:

Конструктивные решения

1. Лист КС1.СО. В спецификации оборудования изделий и материалов по всем позициям заполнены все данные - технические характеристики, тип, марка, обозначение

документа, указаны ГОСТ, ТУ, код оборудования (завод-изготовитель при принятии по прайс листам).

2. В спецификациях в графе «тип, марка, обозначение…» все ссылки представлены по нормативным стандартам РК.

3. В проектных решениях учтены требования п. 9.1 СНиП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах».

4. Представлены инженерные мероприятия по улучшению свойств просадочных грунтов на участках согласно требованиям п.3.5(3) СНиП РК 2.03-30-2006.

Электротехническая часть, электрооборудование

5. Внесены корректировки в пояснительную записку в соответствии с принятыми проектными решениями.

Организация строительства

6. Представлено письмо заказчика о сроках начала строительства от 25 января 2016 года № 25-03-05/524.

Сметная документация

7. Расценки в локальных сметах приведены в соответствие с действующей сметно-нормативной базой.

8. Объемы работ в локальных сметах приведены в соответствие с проектными решениями.

9. Исправлена норма затрат при производстве работ в зимнее время.

10. Исключены повышающие коэффициенты Н25=3, Н27=1,2, согласно СН РК 8.02-05-2002. Изменения и дополнения. Выпуск 14 стр. 9.

11. Исправлен усредненный коэффициент текущих цен к оборудованию и материалам по прайсам-листам.

12. Недостающие прайс-листы – предоставлены.

13. Письмо о начале строительства - исправлено.

14. Откорректирован расчет командировочных расходов.

Основные технико-экономические показатели

Таблица 1

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		Изменения: + увеличение, - уменьшение
			заявленные	рекомендуемые к утверждению	
1	Протяженность одноцепной ВЛ 500 кВ	км	203,78	203,78	-
2	Провод АС 330/43, ГОСТ 839-80* (три провода в фазе)	км/т	1891,1/ 2373,4	1891,1/ 2373,4	-
3	Грозозащитный трос ТК-11.0-Г-1-ОЖ-Н-Р-1370	км/т	210,2/ 131,9	210,2/ 131,9	-
4	Грозозащитный трос со встроенным оптоволокном OPGW-32B1+16B4-81 (78.0; 43.8)	км/т	208,9/99,9	208,9/99,9	-
5	Грозозащитный трос со встроенным оптоволокном OPGW-32B1+16B4-107 (75.8; 87.3)	км/т	5,77/3,22	5,77/3,22	-
6	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	4 040,786 3 782,880 8,649 249,257	3 547,956 3 300,323 8,329 239,304	- 492,830 - 482,557 - 0,320 - 9,953

7	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2015-2017 гг., всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	13 714,512 10 501,764 24,011 3 188,737	11 936,498 9 410,391 23,750 2 502,357	- 1 778,014 - 1 091,373 - 0,261 - 686,380
8	Из них в ценах: 2015 год (ПИР, экспертиза) 2016 год 2017 год	млн. тенге		252,772 4 491,818 7 191,908	
9	Продолжительность строительства	мес.	15	15	-

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Строительство ВЛ 500 кВ ШГЭС (Семей) – Актогай – Талдыкорган – Алма. Строительство ВЛ 500 кВ «ПС 500 кВ Талдыкорган – ПС 500 кВ Алма» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

протяженность одноцепной ВЛ 500 кВ - 203,78 км;
провод АС330/43, ГОСТ 839-80* (три провода в фазе) - 1891,1/2373,4 км/т;
грозозащитный трос ТК-11.0-Г-1-ОЖ-Н-Р-1370 - 210,2/131,9 км/т;
грозозащитный трос OPGW-32B1+16B4-81 (78.0; 43.8) - 208,9/99,9 км/т;
грозозащитный трос со встроенным оптоволокном
OPGW-32B1+16B4-107 (75.8; 87.3) - 5,77/3,22 км/т;

общая сметная стоимость строительства
в базовых ценах 2001 г., всего - 3 547,956 млн. тенге,
в том числе: СМР - 3 300,323 млн. тенге,
оборудование - 8,329 млн. тенге;
прочие - 239,304 млн. тенге;
общая сметная стоимость строительства
в текущих и прогнозных ценах 2015-2017 гг., всего - 11 936,498 млн. тенге,
в том числе: СМР - 9 410,391 млн. тенге,
оборудование - 23,750 млн. тенге;
прочие - 2 502,357 млн. тенге;
продолжительность строительства - 15 мес.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована АО «KEGOC» в соответствии с условиями договора 15 декабря 2015 года № 01-0609.

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

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

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып «500 кВ ШГЭС (Семей) – Ақтоғай – Талдықорған – Алма» ӘЖ салу. 500 кВ Талдықорған ҚС – 500 кВ Алма ҚС» 500 кВ ӘЖ салу» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте келесідей негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштермен бекітілуге ұсынылады:

бір шыңжырлы 500 кВ ӘЖ ұзындығы	- 203,78 км;
АС330/43 сымы, Мемст 839-80* (фазада үш сым)	- 1891,1/2373,4 км/т;
найзағайдан сақтану тросы ТК-11.0-Г-1-ОЖ-Н-Р-1370	- 210,2/131,9 км/т;
найзағайдан сақтану тросы OPGW-32B1+16B4-81 (78.0; 43.8)	- 208,9/99,9 км/т;
жапсарлас салынған оптоталшығы бар найзағайдан сақтану тросы OPGW-32B1+16B4-107 (75.8; 87.3)	- 5,77/3,22 км/т;
2001 ж. базалық бағадағы құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы	- 3 547,956 млн.теңге,
оның ішінде: ҚМЖ	- 3 300,323 млн.теңге,
жабдық	- 8,329 млн.теңге,
өзгелер	- 239,304 млн. теңге;
2015÷2017 жж. ағымдағы және болжамды бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы	- 11 936,498 млн.теңге,
оның ішінде: ҚМЖ	- 9 410,391 млн.теңге;
жабдық	- 23,750 млн. теңге;
өзгелер	- 2 502,357 млн. теңге;
құрылыс ұзақтығы	- 15 ай.

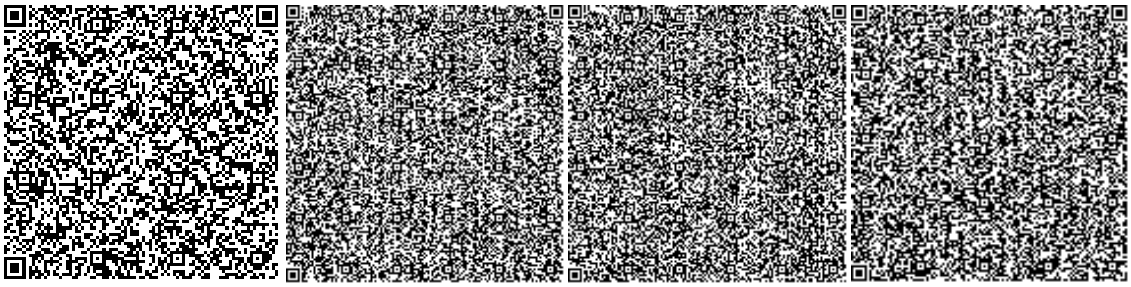
2. Осы сараптама қорытындысы жобалау үшін тапсырыс беруші бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2015 жылғы 15 желтоқсандағы № 01-0609 шарттың талаптарына сәйкес «KEGOC» АҚ кепілдік етеді.

3. Тапсырыс беруші жобалау ұйымынан жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оның осы сараптама қорытындысына сәйкестігін тексерсін.

4. Тапсырыс беруші құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдарын және конструкцияларын барынша пайдалансын.

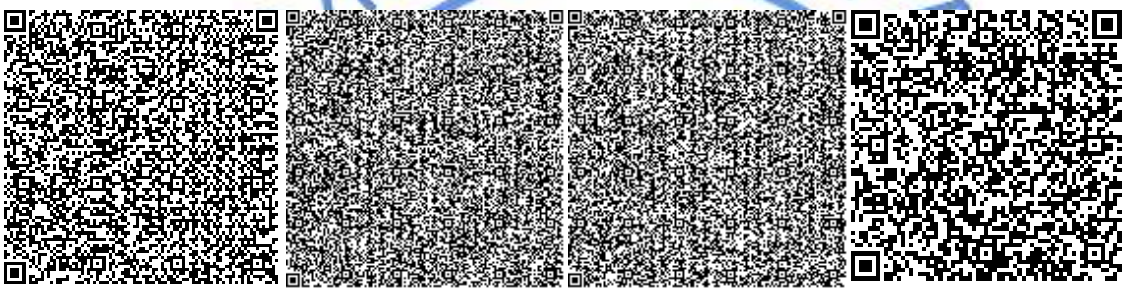
Танбетов А.Ж.

Начальник отдела



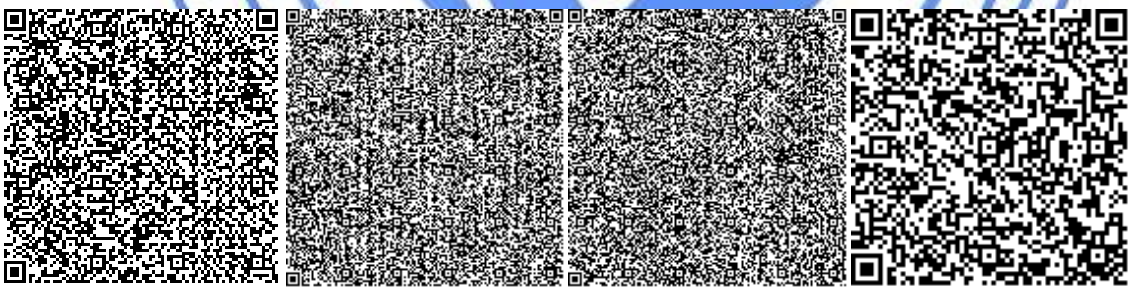
Жумагулова С.К.

Эксперт



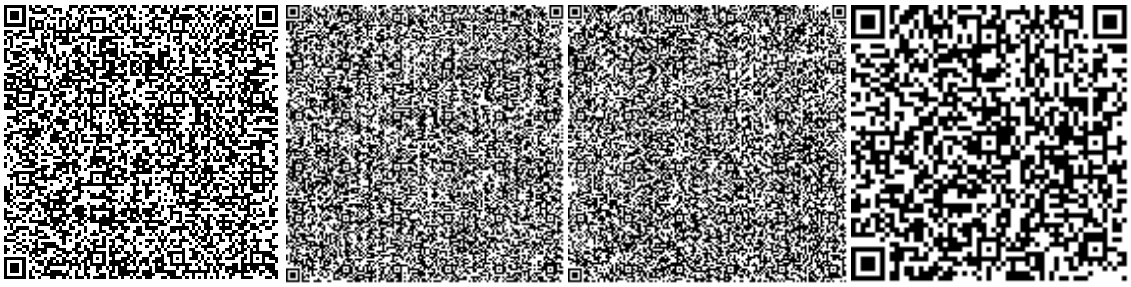
Сыздыков А.Х.

Эксперт



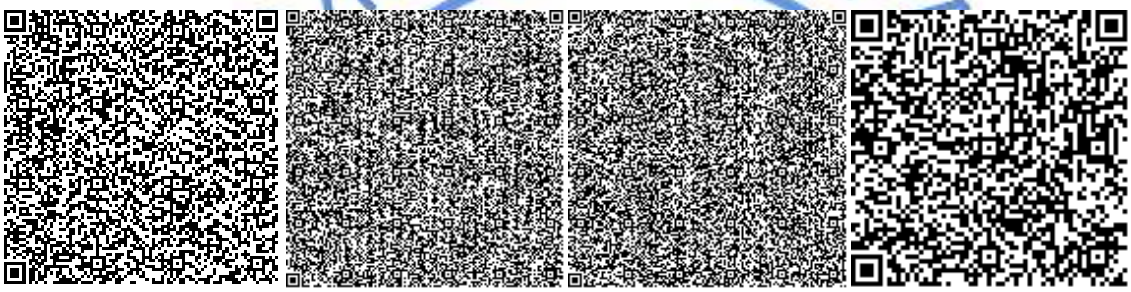
Умбетов Б.Ш.

И.о.начальника отдела



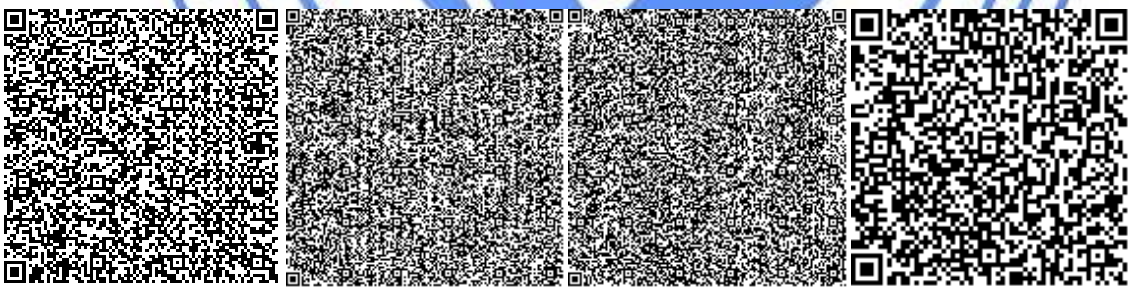
Рихтер Е.А.

Советник Генерального директора



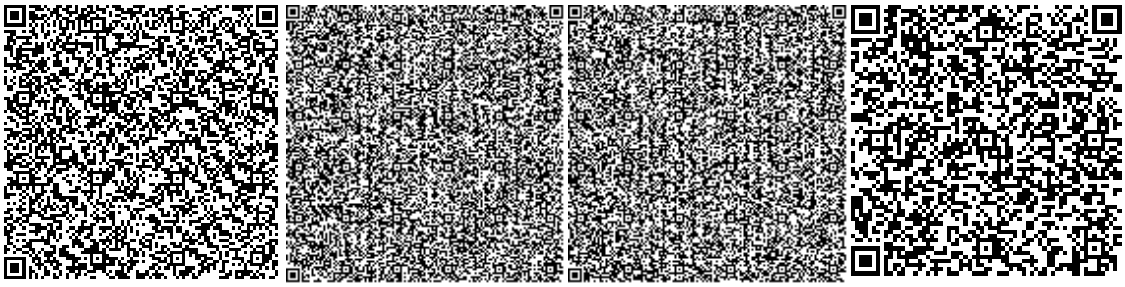
Сапарова А.С.

Руководитель экспертной группы



Омельченко Т.

Главный специалист



МЕМСАРАПТАМА
ГОСЭКСПЕРТИЗА