-отклонение верха опоры при воздействии расчетных нагрузок по второй группе предельных состояний не должно приводить к нарушению установленных настоящими правилами наименьших изоляционных расстояний от токоведущих частей (проводов) до заземленных элементов опоры и до поверхности земли и пересекаемых инженерных сооружений;
-расчет опор гибкой конструкции производится по деформированной схеме (с учетом дополнительных усилий, возникавших от весовых нагрузок при деформациях опоры, для первой и второй групп предельных состояний);
-расчет опор, устанавливаемых в районах с сейсмичностью свыше 6 баллов, на воздействие сейсмических нагрузок должен выполняться в соответствии со строительными нормами и правилами по строительству в сейсмических районах; при этом расчетные нагрузки от веса гололеда, от тяжения проводов и тросов в нормальных режимах умножаются на коэффициент сочетаний $\psi = 0,8$.
Анкерные опоры должны быть рассчитаны на разность тяжений проводов и тросов, возникающую вследствие неравенства значений приведенных пролетов по обе стороны опоры. При этом условия для расчета разности тяжений устанавливаются при разработке конструкции опор.
Концевые опоры должны рассчитываться также на одностороннее тяжение всех проводов и тросов.
Промежуточные опоры ВЛ с поддерживающими гирляндами изоляторов и глухими зажимами должны рассчитываться в аварийном режиме по первой группе предельных состояний на расчетные условные горизонтальные статические нагрузки.

9.1.4. ВЛ 110 кВ ПС Нурсая – ПС Аэропорт.

Основными несущими элементами существующей воздушной линий электропередачи напряжением 110 кВ. ПС Нурсая – ПС Аэропорт являются - фундаменты, опоры, траверсы, провода, поддерживающие элементы.
Воздушной линией электропередач называется инженерно-техническое сооружение, выполненное на открытом воздухе, состоящее из опор, проводов, крепящей и изолирующей арматуры, предназначенное для передачи электрической энергии на расстояния.
Воздушные линии подразделяются:
1. По классу напряжения (0,4; 10; 35; 110; 500кВ и выше)
2. По конструктивному исполнению
3. По назначению (распределительные, питающие, магистральные сети)
4. По условиям защиты (глухо-заземленная, изолированная нейтрали)

По данному объекту представлен общий схематический план ВЛ-110 кВ «Аэропорт - Нурсая». Строительство было выполнено в период 2010-2011 годы, на момент обследования линия не эксплуатируется. По данному подстанцию заказчиком(**АО «Казахстанский научно-исследовательский и проектно-изыскательский институт топливо-энергетических систем «Энергия»),** а также, ГУ «Управления энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Атырауской области», представлены некоторые проектные данные по ВЛ-110 кВ «Аэропорт - Нурсая» - протяженностью 4,294 км (по проекту), две цепи. В административном отношении трасса проектируемой ВЛ 110 кВ проходит по территории города Атырау.

По результату визуального наблюдения, предварительно установлены выполненные работы на объекте ВЛ- 110 кВ «Аэропорт - Нурсая» в следующем объеме:

- металлические анкерно-угловые и железобетонные промежуточные опоры установлены в количестве 29 шт;

-на линии принят сталеалюминиевый провод марки АС 120/19 по ГОСТ 839-80* с сечением 118 мм^2 и стальными сердечниками;
-применены полимерные изоляторы типа ЛК70/110-А-3 (Г-П) и ЛК70/110-В-3 (С-П);
-подвеска проводов на промежуточных опорах осуществлены посредством крепления их в глухих зажимах ПГ-3-12, на анкерно-угловых опорах - натяжных зажимах типа НЗ-2-7;
- соединение проводов АС 120/19 в пролете осуществлены соединительными зажимами типа СОАС-120-3, в шлейфах анкерно -угловых опор - с помощью гидравлического пресса;
-все опоры имеют заземления;
- промежуточные опоры приняты железобетонные свободностоящие - типа ПБ110-8а, с фактическими пролетами от 82,33м до 190,21м;
- анкерно-угловые и концевые опоры металлические, стальные свободно-стоящие двухцепные 110 кВ типов У110-2, У110-2+5;
- фундаменты под стальные опоры выполнены сборные железобетонные элементы типов Ф5-Ам-Р, Ф3-Ам-Р, с пригрузочными плитами П3-Р. Рельеф по трассе равнинный со множеством коммуникационных сооружений. Абсолютные отметки колеблются от минус 22,5 м до минус 26,1 м. Система высот - Балтийская.

В рабочем проекте предусмотрено:
-проектная протяженность ВЛ 110 кВ - 4,294 км (длина трассы дана от концевой опоры №1 до портала ПС «Аэропорт», без учёта пролёта «концевая опора-портал ПС «Нурсая»). Также, по проекту изложено характеристика трассы в следующем описание.

Началом трассы ВЛ 110 кВ является угол №1 . От угла № 3 до угла № 4 трасса прокладывается в одном коридоре с осью проектируемой объездной автодороги, проектируемой ВЛ 110 кВ на ПС Узловая и газопроводом. От угла № 3 до у гола № 4 под прямым углом трасса пересекает линии водопровода, ВЛ 10 кВ, В Л 0,4 кВ, газопровода, кабель связи, две автодороги на аэропорт, территорию застраиваемой базы. Углом № 4 трасса поворачивает влево, в обход отведенной территории, и доходит до проектируемой ПС Аэропорт. На этом участке трасса пересекает подземный кабель связи, канализации, водопровода.

На проектируемой линии принят сталеалюминиевый провод марки АС 120/19 по ГОСТ 839-80* с номинальным сечением алюминиевой части 118 мм^2 и стального сердечника 18,8 мм^2. Допустимые напряжения в проводе приняты при максимальной нагрузке и минимальной температуре - 13,0 даН/мм и при среднегодовой температуре - 8,7 даН/мм .

Изоляция на проектируемой ВЛ выбрана в соответствии с «Картой уровней изоляции В Л 35-500 кВ Атырауэнерго в районах с природными загрязнениями» и принята исходя из удельной длины пути утечки 2,25 см/кВ (IV СЗА).

В проекте применены полимерные изоляторы типа ЛК70/110-А-3 (Г-П) и ЛК70/110-В-3 (С-П) производства ООО «НПО «Интер Инвест Изолятор», с удельной длиной пути утечки 2,5 см/кВ.

Подвеска проводов на промежуточных опорах осуществляется посредством крепления их в глухих зажимах ПГ-3-12. На анкерно-угловых опорах провода крепятся в натяжных заклинивающихся зажимах типа НЗ-2-7.

Защита линий электропередачи от прямых ударов молнии осуществляется подвеской одного грозозащитного троса.

В качестве грозозащитного троса принят трос со встроенным волоконно-оптическим кабелем, который используется так же для организации каналов связи, телемеханики, релейной защиты и передачи данных. Трос поставляется фирмой PRISMAIN Telecom cable & system.

На основании проведенных расчетов по условию механической прочности опор и с учетом термического воздействия тока КЗ на проектируемой ВЛ принят волоконно-оптического кабель марки OPGW13A40z 12 ов (ref 4782).

Допустимые напряжения в тросе марки ОРС\У13А402 12 ов приняты при максимальной нагрузке и минимальной температуре — 22,0 даН/мм2 и при среднегодовой температуре - 14,0 даН/мм2. Принятые напряжения в тросе выбраны исходя из обеспечения расстояния между проводом и тросом, необходимого по условиям защиты от грозовых перенапряжений. Трос OPGW на порталы подстанций не заводится, грозозащита этих пролётов осуществляется подвеской двух стальных тросов марки ТК-9,1.

Трос OPGW заземляется на каждой опоре.

В связи с небольшой длиной проектируемой ВЛ 110 кВ предусмотрены использование одной строительной длины кабеля OPGW. На концевых опорах предусмотрены установка концевых муфты. Муфты фирмой PRISMAIN с комплектом крепления к телу опоры. Муфты монтируются на высоте не ниже 5 м от поверхности земли. Крепление кабеля при его спуске по опоре к муфтам выполняется в специальных зажимах SFO-CD-3, поставляемых фирмой PRISMAIN, которые в свою очередь крепятся на стальных концевых опорах. Шаг между зажимами 1 - 2 м. Излишек кабеля OPGW при монтаже муфт закрепляется на опорах с помощью четырех аккумулирующих зажимов SFOAL-P-36, которые монтируются на опоре в виде квадрата или ромба, так чтобы диаметр кольца составлял около 1 м.

Проектом предусмотрены защита проводов и тросов от вибрации. Установка гасителей вибрации на тросе OPGW предусмотрены с обеих сторон опор - по два гасителя у натяжных подвесок и по одному - у поддерживающих. Тип и расстояния установки гасителей вибрации определяется фирмой PRISMAIN.

Защита проводов АС 120/19 от вибрации осуществляется виброгасителями типа ГВН-3-17.

Проектом предусмотрены изолированная подвеска троса OPGW и ТК-9,1 на анкерно-угловых опорах с помощью одного изолятора типа ПС70Е, на промежуточных опорах - неизолированная.

Соединение проводов АС 120/19 в пролете осуществляется соединительными прессуемыми зажимами типа СОАС-120-3, в шлейфах анкерноугловых опор - с помощью гидравлического пресса.

Все опоры подлежат заземлению. Величина сопротивления заземляющих устройств опор принята в соответствии с ПуЭ и составляет 10-30 Ом. Заземляющие устройства опор выполняются протяженными заземлителями и вертикальными электродами из круглой стали диаметром 16 мм. Наземные трубопроводы и металлические заборы заземляются в местах пересечения с проектируемой ВЛ.

В качестве промежуточных опор приняты железобетонные свободностоящие опоры типа ПБ110-8а со стойкой СК26.1-6.0. Опоре присвоен шифр ПБ110-8а, в связи с увеличением вылета консоли тросостойки для избежание касания оптиково-волоконного троса тела опоры при максимальных ветровых нагрузках.

Расчетные пролеты принятой опоры на условия проектируемой ВЛ 110 кВ составили: габаритный -185 м, ветровой -180 м.

Анкерно-угловые и концевые опоры приняты стальные свободно-стоящие двухцепные 110 кВ типов У110-2, У110-2+5.

Металлоконструкции железобетонных опор приняты сварные.

Железобетонные стойки промежуточных опор типа ПБ110-8а устанавливаются в сверленые и копаные котлованы глубиной 3,3 м с ригелями АР6-Р. Количество ригелей определено с учётом грунтовых условий.

Фундаменты под стальные опоры приняты сборные железобетонные элементы типов Ф5-Ам-Р, Ф3-Ам-Р, при необходимости с пригрузочными плитами П3-Р.

Антикоррозионная защита стальных опор, металлоконструкций железобетонных опор, деталей крепления ригелей выполняется оцинковкой горячим способом.

9.2 Конструктивные решения.
Здания ОПУ -2010 года построения:

Конструктивная схема здания – без каркасная, продольными несущими стенами. Конструктивные элементы здания - это фундаменты, стены, перекрытий, кровля, окна, двери и полы. Максимальная глубина заложения фундаментной по всему периметру более 1 ,55 м от поверхности наружной планировки. По глубине заложения – фундамент здания обеспечен от поверхностных и атмосферных вод, устройством отмостки. Отмостки имеются, местами имеют мелькие трещины. Фундамент - сборные. Фундамент засыпан местным легким глинистым грунтом. Стены несущие из утолщенного красного кирпича (250х120х88, ГОСТ -530-95) на растворе М50, без облицовкой лицевым фасадным кирпичом. Общая толщина стены 510мм. Кирпичные перегородки толщиной 120мм. Перекрытия ребристые плиты с размерами 5,95х1,485х0,300 опирается на несущие стены. Кровля –мягкая (рубероид, утеплитель, стяжка, рубероид -4 сл, гравий в мастике). Полы бетонные. Двери деревянные. Окны пластиковые. Отделка фасадная окраска. Инженерные сети обеспечения (ОВ,ВК,ЭО,ЭЛ) не функционируют в полном объеме.

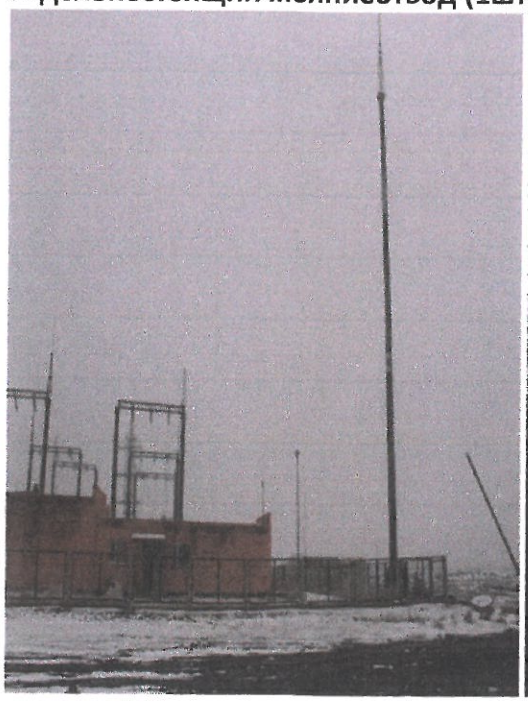
Фундаменты –сборный ж/б блоки с подушками.
Наружные стены – кирпичные.
Перекрытие – железобетонные ребристые плиты.
Кровля - мягкая.
Полы – бетонные.
Окны – деревянные.
Двери – деревянные.
Стены - штукатурка, покраска.
Инженерные сети обеспечения от внутренних источников. Водопровод и канализация – трубы пластиковые диаметрами соответственно от 16 до 50 и 110. Отопление – электрические (рамы -9 шт). Цокольная часть –бетонная, штукатурка с покраской, высота - 40см. Стена - кирпичная кладка с без облицовкой, утеплением с внутренней стороны

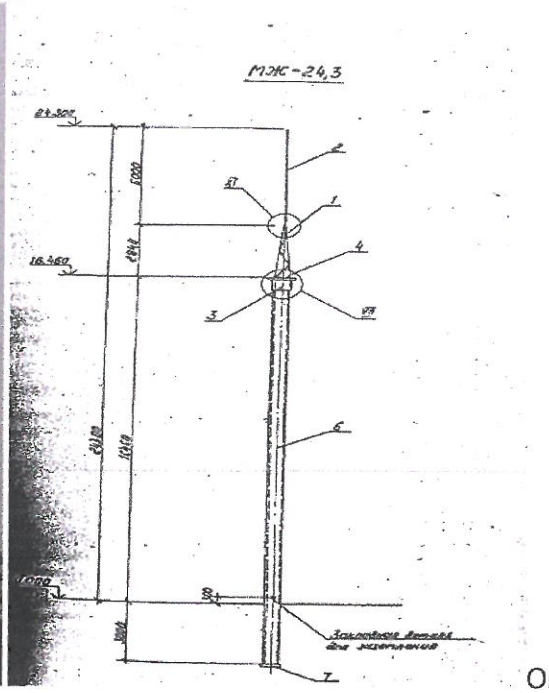
(мин.вата, ГКЛ; толщина утепления 70мм., общая толщина стены 580мм). Отмостка - с трещинами. Система ПС и видеонаблюдения отсутствует. Водосток организованный отсутствует.

Размеры зданий по осям 6,0 х36,0м. Общая высота от пола -4,70м (см.планы). Этажность-1, площадь застройки - 251,6м2, строительный объем – 1073м3. Фундаменты уложены на щебеночной подготовке пролитое битумом, глубиной заложения -1,550. Фундаментные блоки типа ФБС9,12,24.5.6; снизу - фундаментные плиты ФЛ12.12-3,ФЛ8.24-3. На фундаментные блоки по верху устроен через цементно-песчаная горизонтальная гидроизоляция элементы стены - кирпичная кладка толщиной 510мм, далее элементы покрытия – ребристые плиты 2ПГ6- 3; по остальным участкам стеновые панели типа 2ПВ6- 3. Перекрытия ребристые плиты опирается на стены и балки БСП6.1-5. Кровля – мягкая. Полы бетонные. Двери деревянные. Окны пластиковые. Класс здания по степени ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Отдельностоящий молниеотвод (1шт.):





Опора отдельно стоящего молниеотвода МЖ-24,3 заглублены до -3,000, закреплены ригелями Р1-А. На поверхности земли вокруг стойки СЦП195-310 выполнена бетонная отмостка шириной 1.0м. Диаметр стойки 650 -440мм. Бетон В30.

Площадки для ревизии трансформаторов:

Асфальто-бетонная площадка, без ограждений, без определенного уклона и границы, возможная доступная площадь для ревизии каждого трансформатора не более 60м2. Асфальто-бетонная покрытия толщиной 0,07м.

Подземный маслосборник емк.19м3:

Конструкция маслосборника состоит из железобетонное кольцо типа КС20.9 (8шт), диаметром 2000мм, толщиной стенки 100мм с полимерным эпоксидным покрытием. Кольцы уложены на специально подготовленную основанию из следующих конструкции: щебень пропитанное битумом, стяжка из кислотостойкого асфальта,2 слоя гидроизола, бетонная стяжка, ж/б плита ПН20,цементная стяжка. Площадь застройки – 25м2, строительный объем 75м3. Перекрытия из жб. плиты 1ПП20-2, сверху имеет цементную стяжку, битумную гидроизоляцию,2 слоя рубероида, грунтовую засыпку из суглинистого грунта. Крышки деревянные, люки чугунные - отсутствуют. Заменяемое масло маслосборнику поступает по асбестоцементной трубе диаметром 150мм. Бетон жб. конструкции соответствует к В15. Класс здания по степени ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Септик-выгреб производительностью 0.25 м^3/сутки:

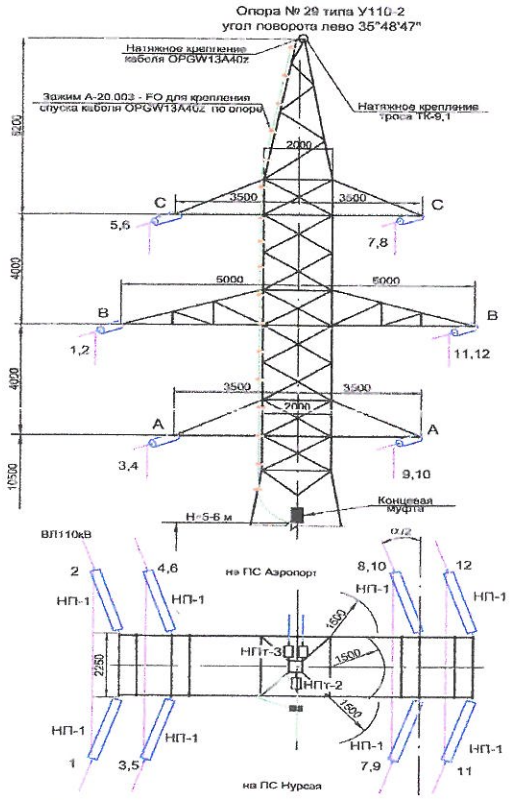
Конструкция септика состоит из железобетонное кольцо типа КС15.9 , диаметром 2000мм, толщиной стенки 100мм с полимерным эпоксидным покрытием. Кольцо уложено на специально подготовленную основанию из следующих конструкции: щебень пропитанное битумом, стяжка из кислотостойкого асфальта,2 слоя гидроизола, бетонная стяжка, ж/б плита ПН15,цементная стяжка. Площадь застройки – 4,91м2, строительный объем 15,6м3. Перекрытия из жб. плиты ПП15-1, сверху имеет цементную стяжку, битумную гидроизоляцию,2 слоя рубероида, грунтовую засыпку из суглинистого грунта. Крышки деревянные, люки чугунные -отсутствуют. Хоз.бытовые отходы септику поступает по пластиковой трубе диаметром 110мм. Бетон жб. конструкции соответствует к В15. Класс здания по степени ответственности – II. Степень огнестойкости – II.

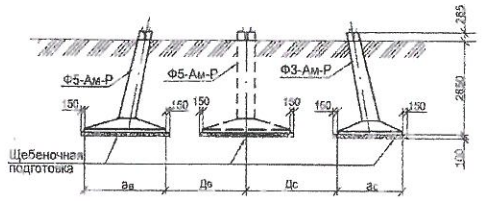
Концевая опора У 110-2:

Анкерно-угловая,двухцепная опора У 110-2, высота -24,7м, высота до нижней траверса 10,5м. Опора монтирован на фундаменты типа Ф5-Ам-Р и Ф3-Ам-Р. Глубина заложения составляет -2,85м. Фундаменты монтированы на щебеночную основанию, засыпаны местным суглинистым грунтом. Железобетонные фундаменты по классу прочности соответствуют бетону класса В25. По опору имеются не защищенные металлические поверхности от коррозии (наголовник к железобетонным фундаментам под унифицированные металлическую анкерную опору) покраской, которые уже накрыто сплошной коррозией. Анкерные болты, все виды других металлов конструкции по сортаменту соответствуют , удовлетворяют требования ГОСТ 23118-78, СНиП РК 5.04-23-2002.

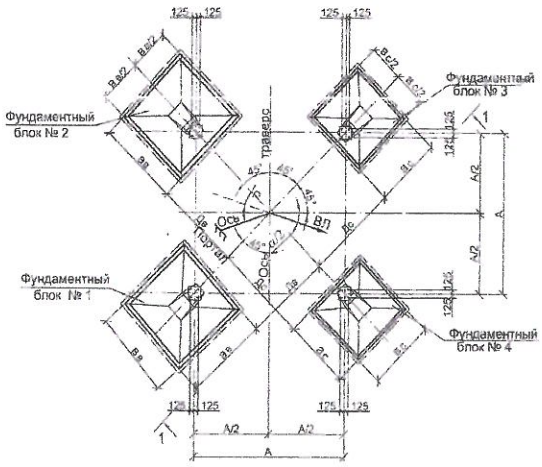
Выборка металла

№№ п/п	Сортамент	Количество, кг	ГОСТ сортамента	Марка и ГОСТ стали
1	∟ 160X10	972	ГОСТ 8509-93*	С245 ГОСТ 27772-88*
2	∟ 140X9	852		
3	∟ 90X7	1260		
4	∟ 70X6	2491		
5	∟ 63X5	164		
6	∟ 50X4	172		
7	— 25	160	ГОСТ 82-70*	
8	— 16	214		
9	— 10	444		
10	— 8	440		





План расположения фундаментов



Внутриплощадочные проезды, автодороги, каналы, лотки и площадки с асфальтобетонным покрытием, опоры под разные оборудования, под порталы 110кВ:

Конструкция дорожной одежды

в) по внутриплощадочным проездам и площадкам

Общая площадь проездов, автодороги с площадками составляет 1210м2. Длина лотка 29,4м. Длина кабельных каналов -196,0м.

На пересечениях автодороги с лотком применены блоки БДЛ40.6 (сверху) и плиты П10.5 (снизу). Каналы типа КЛ 120*90 - имеют кирпичные стенки, сверху применены перекрытия плиты П15.5. Кабельных лотках применены плиты П10.5, кирпич, лотки Л20.5,Л20.10. Под опоры типа УО-110, ОИ-110 всех оборудований (разъединителей, реактора, трансформаторы 100,400кВа, ограничителей, токопроводы, выключатели элегазовые) применены стойки УСО - 5А,УСО-2А,УСО-3А,УСО-1А опирающиеся на жб.подножники УБ-1. Стойки СК22.1-2.1И линейных порталов ПЖС-110, в грунте закреплены с помощью ригелей Р1-А. На поверхности имеют отмостки шириной 1.0м.Нижний наружный диаметр 650мм, высота железобетонной части стойки 12,0м.Под трансформаторы ТДН – 10000/110-У1 выполнен фундамент ФТН-1. Площадь под трансформаторы ограждены плитками П10.5.Рельсы закреплены к плитам НСП-3.

Приямок маслосборника забито мусором. Все виды металлоизделия (детали оголовников,болты,гайки,сварочные швы, стандартные мет.изделия,закладные детали стойки УСО) имеют сплошные коррозии.

Внутриплощадочные инженерные сети обеспечения ВК, маслопровод, сети освещения, видеонаблюдения:

Обследуемая общая длина водопровода от зданий ОПУ составляет 21,0м, пластиковая с диаметром 50мм. По линии водопровода в пяти метрах от зданий ОПУ расположен один колодец диаметром 1,0м. Глубина заложения водопровода 2,1м. Обследуемая общая длина линий канализации от зданий ОПУ до септика составляет 7,5м, пластиковая с диаметром 110м/160 мм. По линии канализации в 3,5 метрах от зданий ОПУ расположен один колодец типа КСП диаметром 0,7м. Глубина заложения трубы 1,15м. Обследуемая общая длина маслопровода от трансформаторы ТДН – 10000/110-У1 до емкости составляет 39,9м, асбестоцементная с диаметром 150мм. По линии маслопровода в 2,5м, 20,5м, 30,7 метрах от трансформатора ТДН – 10000/110-У1 расположены три колодец типа КСП диаметром 0,7м. Глубина заложения водопровода 0,85м. Максимальная глубина лотка в начале трассы 0,20м. Приямки маслопровода забитые мусором. Сети внутриплощадочного освещения обеспечены металлогенными прожекторами типа ГО-400 в количестве 8шт. Прожектора монтированы на опоры типа СКФ12-3 -4штуки. Система наружного видео наблюдения отсутствует.

Ограждение сетчатое:

Наружное ограждение выполнено высотой 1,8м (внутренняя часть высотой 1,6м) из сетчатых панелей в рамках по железобетонным стоикам. Наружное ограждение имеет длину 282м, внутренние -28м. Угловые столбы и столбы под вороты установлены в монолитные бетонные фундаменты. Сетчатые обрамленные уголками панели (3660ммх1370мм, 3660ммх1570мм) Пм -1 соединены сваркой через закладные столбы СТ-1А (180х180*3750).Между столбами на землю уложены столбы СТ-1 в роли цокольной части. По периметру ограждения монтированы вороты ВР-1 один штук, калитка один штук. По длине внутренней ограждения монтированы вороты ВР-1 две штуки, калитка один штук.

Состояние ЗРУ-10кВ, трансформаторы ТДН–10000/110-У1,ТМ-100,ТМ-400, кабели, дугогасящие реакторы разукомплектованы, часть оборудования отсутствуют, сломаны. По данным оборудованиям проводится ревизия и составляются дефектные ведомости.

9.1.2. ВЛ 110 кВ ПС Нурсая – ПС Аэропорт.

ВЛ 110 кВ ПС Нурсая – ПС Аэропорт –двух-

цепная, состоит из 29 опор, в том числе, промежуточные ПБ 110-8а -24шт., анкерно-угловые У 110-2 -3шт., У 110-2+5 -2шт. с общей протяженностью 4212,45 м. При обследование установлены основные конструктивные несущие и не несущие элементы примененные при монтаже ВЛ 110 кВ:

-изоляторы –ЛК 70/110-А-3, ЛК 70/110-В-3, ПС 70Е;

-скобы –СК-12-1А, СК-7-1А,СКД-10-1;

-ушки – У2К-7-18, У2К -7-16, У1-7-16;

-серьги - СР-7-16;

-зажим – НЗ-2-7, ЗПС-50-3В.

Состав железобетонных изделий :

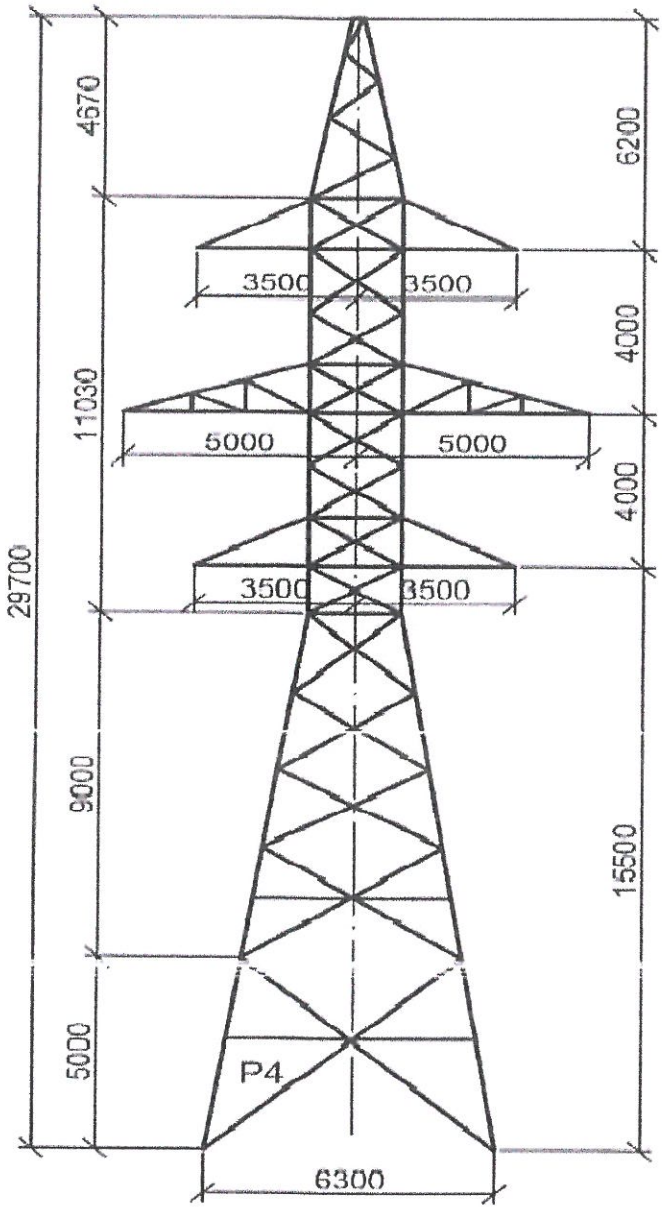
-фундаменты под угловым опорам – Ф5-Ам-Р, Ф3-Ам-Р;

-плиты пригрузочные - П3-Р;

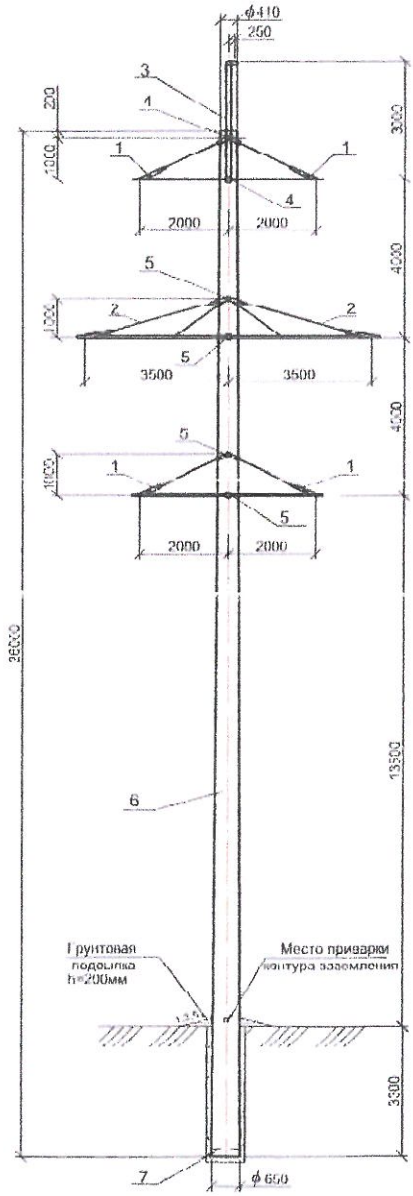
-ригелей - АР6-Р.

Тип стойки промежуточных опор-СК26.1-6.0 диаметром 650 мм, глубина заложения – до 3,3м. Боковые гидроизоляция выполнены не качественно. Толщина мастики от 0,5мм до 1,0мм. Засыпка фундаментов выполнены местным суглинистым грунтом.

По всем объектам основные проектные и исполнительные документы отсутствуют.



Опора У 110 – 2 +5



ПБ 110- 8а стойка СК26.1-6.0

По линию ВЛ 110 кВ ПС Нурсая – ПС Аэропорт применен провод АС 120/19, грозозащитный трос ТК -9.1-Г-1-Ж-Р1370(140). Проектные и исполнительные документы отсутствует.

Предварительный средний физический износ по объектно, в том числе,

- здания ОПУ – 31%;

- отдельностоящий молниеотвод - МЖ-24.3 - 5%;

- площадка для ревизии – 21%;

- подземный маслосборник емк.19м3 - 6%;

- септик-выгреб 0,25м3 -6%;

- концевая опора У110-2– 8%;

- внутриплощадочные проезды,автодороги,каналы,лотки и площадки,опоры под разные оборудования, под порталы – 26% ;

- внутриплощадочное площадочные сети обеспечения ВК,маслопрвода, сети освещения, видеонаблюдения – 10%;

- ограждение сетчатое - 31%;

-состояние оборудования (ЗРУ-кВ,трансформаторы ТДН-10000/110-У1,ТМ-100,ТМ-400,кабели, реакторы -89%;

- ВЛ 110 кВ ПС Нурсая ПС Аэропорт (опоры,фундаменты,ригели,плиты пригрузочные) - 2%;

- изоляторы, линейные арматуры ВЛ 110кВ ПС Нурсая ПС Аэропорт – 3%.

9.3. Общая характеристика работ проведенных по техническому обследованию здания.

Согласно заказу о проведении обследования зданий и сооружений, было проведено обследование элементов конструкций сооружений на предмет их физического и технического состояния.

Обследование конструкций проводилось как визуально (осмотр и замеры), так и инструментально с использованием теодолита, нивелира, прибора ИПС МГ 4.01, лазерного дальномера, дефектоскопа А1214. Результаты фиксировались фотографированием объекта, конструктивных элементов, их деталей.

В ходе технического обследования выполнены работы по вскрытию конструкций и узлов соединений с замерами, проверкой и оценкой деформаций, определены технические состояния бетонных и стальных конструкций по внешним признакам с определением геометрических размеров конструкций и их сечений, наличия трещин и разрушений.

Для определения прочности бетона неразрушающим методом были проведены лабораторные испытания, специальным прибором «ИПС-МГ4.01» и ультразвуковым дефектоскопом А 1214.

Также были выполнены поверочные расчеты несущей способности строительных конструкций.

Для определения состава основания под фундаментами обследуемой сооружений, были выполнены инженерно-геологические изыскания. Для оценки технического состояния строительных конструкций выполнено визуальное обследование с выборочной графической и фотографической фиксацией выявленных дефектов и повреждений (при наличии).

Для проведения обследования по сооружениям не представлена_проектная и исполнительная техническая документация:

Проектная документация: примерные рабочие чертежи.

Документация за период строительства объектов отсутствовал, в том числе,

-журнал авторского надзора;

-акты на освидетельствования скрытых работ;

-исполнительные схемы;

-паспорта на сборные конструкции от заводов-изготовителей;

-акты приемки смонтированных конструкций;
-протоколы испытаний контрольных образцов бетона и/или кирпичной кладки, металла;
- акты сдачи-приемки объекта в эксплуатацию.

Документация за период эксплуатации объекта:

а) технический журнал по эксплуатации;
б) данные о проведенных ранее обследованиях;
в) данные о проведенных ранее ремонтах, реконструкциях, усилениях и соответствующая проектная документация на осуществленные работы;
г) характеристика изменений в технологическом процессе, связанных с изменением нагрузок и др.

Для определения фактического технического состояния несущих и ограждающих конструкций сооружений был осуществлен полный визуальный осмотр.

Согласно цели обследования требуется выявить дефекты и повреждения несущих и ограждающих конструкций и оценить степень влияния выявленных дефектов на несущую способность и эксплуатационную пригодность строительных конструкций.

Обследование строительных конструкций сооружений производилось как визуально, так и инструментально с использованием приборов как рулетка, лазерный (электронный) дальномер, уровень строительный, штангенциркуль, отвес.

В процессе выполнения работ проводился анализ принятой конструктивной схемы сору - жения, определены прочностные характеристики фундамента. Возможные участки прогиба конструкций и их отклонение от вертикальной плоскости измерялись с помощью теодолита. Ширина раскрытия трещин измерялась щупами и штангенциркулем. Корро - зионный износ измерялся штангенциркулем по остаточной толщине металла выборочно на отдельных конструкциях. Замер сечений металлических конструкций выполнялся штанген -циркулем выборочно по отдельным конструкциям.Определены твердость металла, степень коррозий. Проведена частичная топографическая съемка. Определены все физические характеристики грунта с внутри и с наружи зданий и сооружений, состав и характеристика движения грунтовых вод. Определены геометрические размеры, физические состояние всех несущих элементов, размеры трещин, вертикальность с установлением уровень физического износа. Выполнены проверочные расчеты, анализированы состав, уровень, скорость грунтовых вод по периметру зданий и сооружений. Частично установлены физические и химические характеристики грунта и других строительных материалов. По оборудованиям ПС 110 кВ Аэропорт и ВЛ 110 кВ ПС Нурсая – ПС Аэропорт полностью проведены детальное ревизия.

10. Результаты технического обследования.

10.1.Состав обследование.

Данное обследование ПС 110 кВ Аэропорт и ВЛ 110 кВ ПС Нурсая – ПС Аэропорт включает следующие этапы:

- подготовительные работы;
- непосредственно проведение обследования;
- оценка технического состояния ПС и ВЛ, их элементов.

В объем подготовительных работ входят: сбор исходных данных, составление программы, определяющей порядок, объем обследования и перечень работ, выполняемых соответственно заказчиком и подрядчиком.

С целью выявления факторов, требующих особого внимания при обследовании, нами установлены наличие изменения нормативных требований и условий работы ПС и ВЛ, произошедших после строительства. Среди которых:

- изменение климатических нагрузок (ПУЭ, региональные карты ветровых, гололедных нагрузок, районов пляски проводов);

• изменение условий загрязнения атмосферы для оценки состояния изоляции, выбора уровня изоляции и определения интенсивности коррозии элементов ПС, ВЛ;
• уточнение геологических и гидрологических условий ПС и по трассе ВЛ;
• уточнение уровня грозопоражаемости (интенсивности грозовой деятельности) в районе ПС Аэропорт и прохождения трассы ВЛ;
• появление новых пересечений ВЛ с инженерными сооружениями и другими объектами;
• уточнение воздействия ВЛ на окружающую среду ;
• изменение других нормативных требований и условий на ПС и на трассе ВЛ.

На основании изучения представленной заказчиком документации (**часть не утвержденных РП**) с учетом установленных изменений нормативных требований и условий работы ПС и ВЛ, установлено методика проведения обследования. Подлежат обследованию следующие основные элементы ПС и ВЛ:

По ПС 110 кВ Аэропорт,

- все несущие и не несущие элементы здания ОПУ;
- внутриплощадочные инженерные сети обеспечения;
- элементы благоустройства;
- сооружения – маслосборник, септик, молниеотвод, каналы и лотки, дороги и проезды, ограждения;
- оборудования с фундаментами.

По ВЛ 110 кВ ПС Нурсая – ПС Аэропорт,

• опоры;
• фундаменты;
• провода (визуальная);
• грозозащитные тросы (визуальная);
• оттяжки опор;
• линейная изоляция (визуальная);
• линейная арматура (визуальная);
• трассы ВЛ.

Обследованию подлежит 100% протяженности ВЛ.

Обследование, как правило, проведено пешком в дневное время без подъема на высоту, выборочной визуальной проверкой состояния проводов и тросов в зажимах, проверкой состояния линейной изоляции и арматуры, заземляющих устройств, инструментальным обследованием фундаментов.

Обследование проведено в соответствии с требованиями действующих Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок.

При обследовании ВЛ на опорах типа металлических, железобетонных обращено внимание на общие характерные неисправности основных элементов:

• наклон стоек опор вдоль и поперек ВЛ сверх допустимых норм;
• заглубление фундаментов (стоек железобетонных опор) менее предусмотренного нормативных ;
• деформация элементов опор;
• коррозия металлических деталей опор;
• отсутствие или неисправное состояние защиты оснований (фундаментов) опор от ледохода, размывания талыми и дождевыми водами;
• наличие набросов, оборванных проволок, следов перекрытия, оплавления или вспучивания верхнего повива (фонарей) на проводах и грозозащитных тросах;
• угрожающих рост оврагов вблизи оснований (фундаментов) опор;
• наличие на опорах птичьих гнезд и других посторонних предметов, создающих условия для отключения ВЛ;
• повреждение проводов и тросов в поддерживающих и натяжных зажимах;

• наличие коррозии оттяжек опор;
• неисправности в креплениях и соединениях проводов и тросов, образование трещин в корпусе зажима или соединителя, отсутствие болтов, шайб, отвинчивание гаек:
• механическое повреждение фарфоровых или стеклянных деталей изоляторов (осыпание, сколы, трещины);
• загрязнение изоляторов;
• разрушение коррозией заземления контура опор;

При обследовании металлических стоек опор и их фундаментов обследованы наличие следующих дефектов:
• деформация элементов металлической обрешетки конструкции опоры (прогибы, местная погнутость);
• дефекты сварных швов (трещины, непровары, шлаковые включения);
• отрывы элементов конструкции опор;
• отсутствие отдельных элементов (раскосов, диафрагм) опор;
• дефекты заклепочных и болтовых соединений;
• трещины, осыпания фундаментов, коррозия арматуры фундаментов;
• отсутствие или ослабление крепления гаек на анкерных болтах;
• неплотное прилегание пяты опоры к поверхности фундамента, приварка анкерных болтов к пяте опоры вместо крепления гайками;
• коррозия металлоконструкций, опор (сплошная, язвенная, щелевая).

При обследовании железобетонных стоек выявлены:
• кривизна стойки;
• продольные и поперечные трещины стоек опор;
• степень прочности бетона стойки;
• выбоины, отверстия в бетоне стойки опоры;
• смещение каркаса арматуры стойки опоры, выход арматуры на поверхность бетона;
• коррозия арматуры стойки;
• правильность заделки опоры в грунте.

При осмотре трассы ВЛ выявлены:
• соответствие ширины просеки установленным нормам;
• наличие на просеке деревьев и кустарников высотой, превышающей установленные нормы;
• наличие не предусмотренных проектом объектов на трассе ВЛ;
• наличие на краю просеки деревьев, угрожающих падением на провода.

Состояние элементов ВЛ при проведении обследования определяется внешним осмотром, а также с помощью соответствующих средств измерения, приборов, приспособлений, методики использования которыми приведены в «Типовой инструкции по эксплуатации воздушных линий электропередачи напряжением 35-800 кВ (М.: СПО ОРГРЭС, 1991), СП РК 1.04-101-2012, СП РК 1.04-102-2012, инструкциях по эксплуатации приборов и других документах.

Оценка технического состояния ВЛ и ее элементов основывается на сравнении выявленных дефектов и неисправностей ВЛ в целом и ее элементов с требованиями норм и допусками, приведенными в проектных материалах обследуемой ВЛ, в государственных стандартах, ПУЭ, СНиП, «Типовой инструкции по эксплуатации воздушных линий электропередачи напряжением 35-800 кВ», технических условий и других нормативно-технических документах. Для проведения расчетов и выработки рекомендаций использованы методики расчета конструкций опор и проводов, способы устранения дефектов и повреждений, приведенные в «Методических указаниях по оценке технического состояния металлических опор воздушных линий электропередачи и порталов открытых распределительных устройств 35 кВ и выше: МУ 34-70-177-87., в

«Методических указаниях по эксплуатации и ремонту железобетонных опор и фундаментов линий электропередачи 0,4-500 кВ.
Техническим обследованием устанавливается ремонтопригодное или неремонтнопригодное состояние элементов ПС и ВЛ. Состояние, при котором ремонт, восстановление эксплуатационных характеристик либо технически возможны или невозможны, либо экономически нецелесообразны. Неремонтнопригодный элемент подлежит замене. В зависимости от состояния элемента замена должна производиться немедленно (при аварийном состоянии) или при плановом ремонте ПС и ВЛ.
По результатам проведенного обследования ПС и ВЛ, а также используя полученные данные расчетов или испытаний элементов ПС и ВЛ (если последние проводились), определяется комплексная качественная оценка технического состояния ПС и ВЛ 110 кВ.

10.2. Результаты обследование.

Объект: –**«Строительство ПС 110 кВ «Самал» со строительством ВЛ-110 кВ до ПС 110 кВ «Нурсая». ПС 110 кВ Аэропорт. ВЛ 110 кВ ПС Нурсая – ПС Аэропорт.**

10.2.1. ПС 110 кВ Аэропорт. , расположенный по адресу: РК, Атырауская область, г. Атырау.

-Здание ОПУ.

Фундаменты бетонные и железобетонные, стены и перегородки кирпичные, перекрытия ж/бетонные, кровля , полы цементно-песчаные, бетонные, покрытия из керамических плиток, из рулонных материалов, оконные блоки пластиковые, двери деревянные - основного здания (ОПУ) относятся категорию «Б» и имеют работоспособное состояние.

Цокольная часть (бетонная) бетонного фундамента.

Признаки износа	Количественная оценка	Физический износ, %	Примерный состав работ
Искривление горизонтальных линий цоколя без признаков увеличения осадочных деформаций. Цокольная часть из бетона –местами сколы, трещины в цокольной части здания.	Ширина раскрытия трещин до 1,5мм	21	Устранение существующего отделочного слоя цоколя, полная новая штукатурка. Затирка трещин, устранение повреждений отделочного слоя цоколя.

Фундаменты находится в исправном состояние.

Отмостка.

Признаки износа	Количественная оценка	Физический износ, %	Примерный состав работ
Незначительные трещины, местами отсутствуют (на 10%) или имеют обратный уклон, трещины, осадка	Местами на еравномерная осадка с прогибом до 0,01 длины стены	20	Затирка трещин, устранение поврежденного участка отмостки

Стены.

Признаки износа	Количественная оценка	Физический износ, %	Примерный состав работ

Значительные повреждения в виде отслоения кирпичного материала стен, карнизов и перемычек, ослабления кирпичной кладки, выпадения отдельных кирпичей, трещин в карнизах, увлажнения поверхности стен Местами значительные повреждения в виде: высолов и следов увлажнения.	Отклонение стены от вертикали в пределах помещения не более 1/200 высоты,	38	Ремонт кирпичной кладки, подмазка швов, очистка фасада, ремонт карниза и перемычек. Ремонт поврежденных участков стен, карнизов, перемычек. Внутренняя часть: 40% снятие обшивки с ГКЛ, утепление из мин.ваты и новая обшивка, отделка; Наружная часть: очистка, ремонт (утепление, кирпичная облицовка - на основания теплотехнического расчета). Ремонт кирпичной кладки, подмазка швов, очистка фасада, ремонт карниза и перемычек Ремонт поврежденных участков стен, карнизов, перемычек.

Перегородки – имеют исправное состояние.

Перекрытия.

Признаки износа	Количественная оценка	Физический износ, %	Примерный состав работ
Незначительные повреждения в виде отпадения фактурного слоя местами, отслоений и трещин в фактурном слое.	Повреждения на площади до 20%	15	Заделка единичных трещин, затирка усадочных трещин и ремонт фактурного слоя местами

Балки БСП6.1-5 – имеют исправное состояние.

Лестницы наружные при входе

Признаки износа	Количественная оценка	Физический износ, %	Примерный состав работ
Незначительные повреждения в виде трещины в отдельных ступенях, истертости поверхности ступеней.	Ширина трещины до 1,0мм	11	Затирка трещин, новая облицовка поверхности ступеней,площадки

Полы бетонные

Признаки износа	Количественная оценка	Физический износ, %	Примерный состав работ
Значительные повреждения в виде истертости поверхности в ходовых местах, выбоин до 0,5 $м^2$	Повреждения на площади 10-25%	21	Затирка трещин и выбоин местами, ремонт плинтусов с заменой на новые до 40% . Замена покрытия в ходовых местах

Полы с покрытиями керамическими плитками

Признаки износа	Количественная оценка	Физический износ, %	Примерный состав работ

Недопустимые повреждения в виде участков выбоин в основании, отсутствия плиток местами	Повреждения на площади более 50%	61	Полная замена плиток на площади пола более 50%, с ремонтом основания.

Полы из рулонных материалов.

Признаки износа	Количественная оценка	Физический износ, %	Примерный состав работ
Недопустимые повреждения в виде: значительной истертости, пробитости и изорванности материала пола по всей площади помещения.	Повреждения на площади более 50%.	61	Полная замена покрытия пола.

Кровля.

Признаки износа	Количественная оценка	Физический износ, %	Примерный состав работ
Незначительные повреждения в виде: вздутия поверхности; трещин; местных разрывов верхнего слоя кровли; отсутствие настенных желобов, парапетов; проникания влаги в местах примыканий к вертикальным поверхностям; отсутствие деталей водоприемного устройства в плоских крышах	Повреждения на площади 15%.	33	Смена верхнего слоя рубероида с разрезкой вздувшихся мест и дополнительным покрытием еще одним слоем; ремонт желобов, решеток и водоприемных устройств ; полная замена покрытий парапетов и т.п.

Окны пластиковые.

Признаки износа	Количественная оценка	Физический износ, %	Примерный состав работ
Недопустимые повреждения в виде значительной деформации элементов коробки и переплетов пластиковых блоков, до полного разрушения.	Повреждения на площади более 50%	61	Полная замена оконных блоков

Двери деревянные.

Признаки износа	Количественная оценка	Физический износ, %	Примерный состав работ
Критические повреждения в виде оседания или неплотного притвора дверных полотен по периметру коробки, неисправности или полная утеря приборов, перекошенности дверных коробок, неисправности наличников	Повреждения на площади более 60%.	63	Полная замена

Наружная и внутренняя отделка стен

Признаки износа	Количественная оценка	Физический износ, %	Примерный состав работ

Недопустимые повреждения в виде выпучивания и отпадения штукатурки и листов местами, более 10 м2 на площади более 50%. Значительные повреждения с наружи в виде: выветривания швов; ослабления кирпичной кладки стен, высолов и следов увлажнения, россыпь, дробления кладочного раствора	Повреждения на площади более 50%	62	Полная замена внутренную обшивку стен. Новая отделка, с покраской. Наружная; очистка поверхности стен, штукатурка или обшивка сайдингом с утеплением.

Внутренняя отделка, облицовка стен керамическими плитками

Признаки износа	Количественная оценка	Физический износ, %	Примерный состав работ
Недопустимые повреждения в виде участков выпадения и отставания плиток от основы. Критические повреждения в виде выпадения плиток и отставания от основы сохранившихся плиток, разрушения раствора основания	Повреждения на площади более 50%	61	Полная замена облицовки без использования старых плиток восстановление основания

Внутренняя отделка потолка.

Признаки износа	Количественная оценка	Физический износ, %	Примерный состав работ
Недопустимые повреждения в виде растрескивания, потемнения и загрязнения окрасочного слоя, отслоения и вздутия. Местами критические повреждения в виде: протечек; ржавых пятен; отслоения, вздутия и отпадения окрасочного слоя со шпаклевкой; не глубоких трещин на поверхности; царапин, выбоин	Повреждения на площади более 50%	61	Подготовка поверхности, шпаклевка, окраска за два раза. Полная перекраска с подготовкой поверхности. Полная замена плиты подвесного потолка.

Сантехприборы.

Признаки износа	Количественная оценка	Физический износ, %	Примерный состав работ
Полная неисправность системы, обусловленная критическими повреждениями в виде: выхода из строя запорной арматуры, смесителей, трещины в теле каркаса, соединительных шланг; коррозии элементов системы; признаков многочисленных ремонтов системы (хомуты заварки и частичные замены)	Повреждения более 50% каждой изделий, в том числе (все в комплекте со смесителями и другими приборами): унитазы – 1 комп., умывальники - 1 комп.	61	Полная замена.

Внутренние инженерные сети обеспечения, в том числе,

хвс, вк,ов, эо,эл, видео и т.д.

Система холодного водоснабжения, канализации – имеют исправное состояние.

Система отопления

Признаки износа	Физический износ, %	Примерный состав работ
Электропечи с рамами для установки полностью уничтожено на месте	61	Полная замена

Внутренние сети инженерного обеспечения, в том числе ЭЛ,ЭО.

Признаки износа	Физический износ, %	Примерный состав работ
Недопустимые повреждения в виде: полной потери эластичности изоляции проводов; значительных повреждений изоляции магистральных и внутренних сетей, приборов; светильников, выключатели; неисправностей ВРУ, КИП. Местами полная неисправность системы, обусловленная: критическими повреждениями проводки, щитков, приборов, ВРУ, КИП; отсутствием части приборов, оголением проводов.	61	Полная замена системы, в т.ч. светильников

Система вентиляции

Признаки износа	Физический износ, %	Примерный состав работ
Полная неисправность или отсутствие вент. системы; обусловленная критическими повреждениями в виде: расстройства всей системы вентиляции (выхода из строя вентиляторов, воздушных клапанов, дефлекторов и другого оборудования); возможно демонтаж	68	Полная замена системы или рихтовка,в т.ч. замена кондиционировъ, вентиляторов.

В результате проведенных обследовательских работ установлено (кроме выше указанных):

- нет внутренняя и внутриплощадочная система видеонаблюдения;

-отсутствует турникет при главном входе;

- отсутствует система организованного водостока;

-отсутствует система внутриплощадочного освещения;

Примечание: Все строительно-монтажные работы относительно перепланировки должны осуществляться строго на основания рабочего проекта.

-Отдельностоящий молниеотвод (1шт).

Стойка молниеотвода СЦП195-310 – из тяжелого бетона марки В30 – соответствует; трещины, отклонения от вертикали отсутствует; отмостки вокруг стойки, состояние соединительных фланцев –исправное. Молниеотвод МЖ-24.3 имеет длительный срок использования, устойчив к внешним средам и не нуждается в техническом обслуживание. Отдельностоящий молниеотвод (1шт) –имеет исправное состояние.

Примечание: Молниеотводы (4шт) также монтированы к стойкам линейных порталов ПЖС-110Л1,Л2.

-Площадки для ревизии трансформаторов.

Площадки для ревизии трансформаторов, двух местах, с общей площадью не более 60м2, с асфальто-бетонным покрытием толщиной 0,07м – без ограждения, без оборудования, малой толщиной покрытия и относительно требованиям ТБ,ОТ подлежит к пересмотру при восстановление ПС в целом. Участок с площадью 60м2, асфальто-

бетонным покрытием толщиной 0,07м с мелкими трещинами, разными уклонами – имеет работоспособное состояние.

-Подземный маслосборник емк. 19м3.

Подземный маслосборник из сборных железобетонных конструкции, в том числе, кольцы типа КС20.9, КС7.3, днища ПН20, перекрытия,1ПП20.2; изоляционные работы, обратная засыпка, элементы вентиляции – имеют исправное состояние. Качество жб. изделий соответствует к марке бетона В15. Отсутствуют крышки деревянные, люки чугунные. Требуется очистка поверхности металлической лестницы, повторная антикоррозионная покраска. Также необходима полная очистка маслосборника от мусора, очистка подающую асбестоцементную трубу. Требуется замена бетонной отмостки вокруг КО6.
В целом, подземный маслосборник,емк.19м3- имеют работоспособное состояние.

Септик-выгреб производительностью 0.25м3/сутки.

Септик-выгреб из сборных железобетонных конструкции, в том числе, кольцы типа КС15.9, КС15.6, КС7.3, днища ПН15, перекрытия, ПП15.1; изоляционные работы, обратная засыпка – имеют исправное состояние. Качество жб. изделий соответствует к марке бетона В15. Отсутствуют крышки деревянные, люки чугунные. Требуется полная очистка септика от мусора. Требуется замена бетонной отмостки вокруг КО6.
В целом, септик-выгреб производительностью 0.25м3/сутки - имеют работоспособное состояние.

Концевая опора У110-2.

Основная металлическая конструкция(по сортаменту) опоры, болтовые и сварочные соединения, фундаменты по состоянию материалов (прочности жб. изделий, твердости металла, надежности сварочных и болтовых соединений), вертикальности опора относительно монтажа – в целом имеет исправное состояние, кроме наголовника жб.фундамента,которые имеет сплошную коррозию: требуется очистка и антикоррозионная покраска. Наголовники фундаментов имеют –исправное состояние.

Внутриплощадочные проезды, автодороги, каналы,лотки, опоры с фундаментами под оборудования, под порталы 110 кВ.

Все площади асфальтобетонным покрытием(без строго выделенными границами - 1210м2) с трещинами, уклонами в разные стороны -имеет ограниченное работоспособное состояние. Местами требуется поверхностные обновление, установка бордюров.

По лоткам (29,4м) и каналам(196.0м) – требуются вскрытие плиты П15.5,П10.5; очистка от мусора, восстановление кирпичные стены лотков и канала, выравнивание, обратный монтаж плиты П15.5,П10.5. Лотки и каналы –имеют работоспособное состояние.

Железобетонные стойки УСО-1А, УСО-2А УСО-3А УСО-5А расположенные под опоры УО-110,ОИ-110 (или под оборудования, в том числе, разъединителей, реакторы, трансформаторы 100,400кВа, ограничителей, токопроводы, выключатели элегазовые) опирающиеся на жб. подножники УБ-1, местами имеют мелкие трещины, вертикальность сохранены, прочность бетона обеспечивает марку В15 – имеют исправное состояние.
Опоры УО-110,ОИ-110 имеют сплошные и местные коррозии, требуются полная очистка, повторная проверка твердости металлов на стыках, состояния сварки; покраска антикоррозионным составом. Опоры УО-110,ОИ-110 – имеют ограниченное работоспособное состояние.

Стойки СК22.1-2.1И с ригелями Р1-А линейных порталов ПЖС-110Л1,Л2 – без трещины, отмостками, вертикальность сохранены, прочность бетона обеспечивает марку В30 - имеют исправное состояние.

По расположению элементов фундаменты ФТН-1 под трансформаторы ТДН - 10000/110-У1 – имеют исправное состояние.

Внутриплощадочные инженерные сети обеспечения, в том числе, ВК,маслопровод, сети освещения, видеонаблюдения.

Линия водопровода и канализации –имеют исправное состояние. Линия маслопровода с устройством прямиков – имеют работоспособное состояние. Имеется необходимость очистки прямиков от грязи и мусора, продувки линий.

Внутриплощадочные сети освещения(прожектора-8шт) – имеет исправное состояние.

Система видео наблюдения полностью отсутствует.

Ограждение сетчатое.

По внутреннему и наружному ограждению тебуется:

-замена сетчатые панели местами -15,5м2;

-очистить поверхности металлической части узлов соединения панели от коррозии, покраска антикоррозионным составом;

-рихтовка цокольной части из столбы СТ-1 по всему периметру.

Сетчатое ограждение в целом имеет работоспособное состояние.

Состояния оборудования при ПС 110 кВ Аэропорт:

Состояние ЗРУ-10кВ, ЗРУ -10 кВ совмещенная с ОПУ, ОРУ 110 кВ, в том числе, трансформаторы ТДН–10000/110-У1,ТМ-100,ТМ-400, кабели контрольные и силовые, дугогасящие реакторы и т.д., разукомплектованы, часть оборудования отсутствуют, сломаны. По данным оборудованиям проведена ревизия и составлена дефектная ведомость. **Все виды оборудования не пригодны, не подлежит к ремонту (см. дефектную ведомости). Все виды оборудования, кабели по ПС110 кВ Аэропорт – имеют аварийное состояние.**

10.2.2. ВЛ 110 кВ ПС Нурсая – ПС Аэропорт.

Основными несущими элементами существующей воздушной линий электропередачи напряжением 110 кВ. ПС Нурсая – ПС Аэропорт являются - фундаменты, опоры, траверсы, провода, поддерживающие элементы.

Фактическая длина ВЛ-110 кВ «Аэропорт - Нурсая» - протяженностью 4,212 км, две цепи. В административном отношении трасса проектируемой ВЛ 110 кВ проходит по территории города Атырау.

По результату обследования установлены выполненные объемы работ на объекте ВЛ- 110 кВ «Аэропорт - Нурсая» в следующем:

- металлические анкерно-угловые и железобетонные промежуточные опоры установлены в количестве 29 шт;
- сталеалюминиевые провода марки АС 120/19 по ГОСТ 839-80*Е с сечением 118 мм^2 и стальными сердечниками;
- полимерные изоляторы типа ЛК70/110-А-3 (Г-П) и ЛК70/110-В-3 (С-П);
- подвеска проводов на промежуточных опорах осуществлены посредством крепления их в глухих зажимах ПГ-3-12, на анкерно-угловых опорах - натяжных зажимах типа НЗ-2-7;
- соединительные зажими типа СОАС-120-3;
- элементы заземления;
- фундаменты под стальные опоры - сборные железобетонные элементы типов Ф5-Ам-Р, Ф3-Ам-Р, с пригрузочными плитами П3-Р, ригеля АР6-Р.

Рельеф по трассе равнинный со множеством коммуникационных сооружений. Абсолютные отметки колеблются от минус 22,54 м до минус 25,1 м. Система высот – Балтийская. По трассе ВЛ самое наименьшая расстояния от нижнего провода до поверхности земли между опорами №2 и №3 составляет 7,0м.