

ТОО «AerAnT»

**Капитальный ремонт (реконструкция) ИВПП, РД, перрона
и светосигнального оборудования аэродрома в аэропорту г.
Жезказган**

том 1

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБОЗНАЧЕНИЕ: 267-ПЗ

Стадия: Рабочий проект

г. Алматы, 2021 г.

ТОО «AerAnT»

**Капитальный ремонт (реконструкция) ИВПП, РД, перрона
и светосигнального оборудования аэродрома в аэропорту г.
Жезказган**

том 1

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБОЗНАЧЕНИЕ: 267-ПЗ

Стадия: Рабочий проект

Директор



А. Абдрахманов

Главный инженер проекта



А. Абдрахманов



г. Алматы, 2021 г.

ВЕДОМОСТЬ СОСТАВА РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
Том 1	267-ПЗ	Пояснительная записка	
Том 2	267-СМ1	Сводный сметный расчет	
Том 3	267-СМ2	Объектные и локальные сметы	
Чертежи:			
Том 4	267-0-ГП	Генеральный план	
Том 5	267-0-ВПА	Организация рельефа и покрытия	
Том 6	267-1-КЖ; 267-2.3-КЖ; 267-С4-КЖ	Электроколодцы и фундаменты ССО, фундаменты под ТП ССО1 и ТП ССО2, электроколодцы кабельных переходов	
Том 7	267-1-АГПТ	Газовое пожаротушение ТП ССО1 и ТП ССО2	
Том 8	267-С4-ЭС; 267-0-ЭЛЗ	Сети электроснабжения, заземление ВС на перроне	
Том 9 Кн.1, Кн.2	267-1-ЭЛ 267-2,3-ЭЛ	Светосигнальное оборудование ТП ССО 04, ТП ССО 22	
Том 10	267-С5-СС	Сети связи	
Том 11	267-П	Паспорт проекта	
Том 12	267-ОВОС	Раздел оценка воздействия на окружающую среду	
Том 13	267-ПОС	Организация строительства	
Том 14, Кн.1, Кн.2	267- КП	Книги прайсов	
Том 15	267-ИРД	Исходно-разрешительная документация	

					267-ПЗ						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							
ГИП		Абдрахманов			Пояснительная записка			Стадия	Лист	Листов	
Разраб.		Мусабаева								2	45
Разраб.		Максимова						ТОО «AerAnT», 2021г			
Разраб.		Логунова									
Проверил		Абдрахманова									

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая часть
2. Климатические и инженерно-геологические условия участка
3. Генеральный план
4. Аэродромно-планировочные решения
5. Конструктивные решения
6. Электротехнические решения
7. Светосигнальное оборудование
8. Сети связи
9. Охрана окружающей среды
10. Мероприятия гражданской обороны и предупреждения чрезвычайных ситуаций

Прилагаемые документы:

1. Задание на проектирование
«Капитальный ремонт (реконструкция) ИВПП, РД, перрона и светосигнального оборудования аэродрома в аэропорту г. Жезказган»
2. Технические условия на электроснабжение и светосигнальное оборудование по проекту «Капитальный ремонт (реконструкция) ИВПП, РД, перрона и светосигнального оборудования аэродрома в аэропорту г. Жезказган» № 1-17-723 от 24.09.2021, выданных АО «Авикомпания «Жезказган-эйр»

1. Общая часть

Рабочий проект объекта «Капитальный ремонт (реконструкция) ИВПП, РД, перрона и светосигнального оборудования аэродрома в аэропорту г. Жезказган» разработан на основании следующих документов:

- Задание на проектирование по объекту «Капитальный ремонт (реконструкция) ИВПП, РД, перрона и светосигнального оборудования аэродрома в аэропорту г. Жезказган», утвержденное генеральным директором АО Авикомпания «Жезказган-эйр» Чигитаевым Н.С. от 14.04.2021г и технических условия № 1-17-723 от 24.09.2021г в рамках реализации программы развития инфраструктуры аэропорта и приведения в соответствие с требованиями международных стандартов ИКАО и НГЭА РК 2015;
- топографическая съемка участка проектирования М 1:1000, выполненная ТОО «Geomatrix» в 2021 году;
- инженерно-геологические изыскания выполнены ТОО «Kosma» в 2021 году

					267-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		3

- эскизного проекта, утвержденного Генеральным директором АО Авиакомпания «Жезказган-эйр» Чигигатовым Н.С.

- технических условий на электроснабжение и светосигнальное оборудование по проекту «Капитальный ремонт (реконструкция) ИВПП, РД, перрона и светосигнального оборудования аэродрома в аэропорту г. Жезказган» № 1-17-723 от 24.09.2021, выданных АО «Авиакомпания «Жезказган-эйр»

Рабочий проект разработан в соответствии с нормативной технической документацией, действующей на территории Республики Казахстан.

Проектирование и планирование объекта выполнялось в соответствии с передовыми принципами работы и последними достижениями отрасли в данной области.

2. Климатические и инженерно-геологические условия участка

Климатический подрайон III-B. Пункт – Жезказган

Температура воздуха, °C:	абсолютная максимальная	+45,1
	абсолютная минимальная	-42,7
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °C		+33
Температура воздуха наиболее холодных (обеспеченностью 0,92), °C:		
	суток	-33,1
	пятидневки	-29,6
	периода	-18,6
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °C		-10,3
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °C		+15,6
Продолжительность, сутки / средняя суточная температура воздуха, °C периода со средней суточной температурой /:		
	≤0 °C	-144/-8,9
	≤8 °C	-193/5,6
	≤10 °C	-205/4,6
Средняя годовая температура воздуха, °C		+5,8
Количество осадок за ноябрь – март		88 мм
Количество осадок за апрель – октябрь		105 мм
Преобладающее направление ветра за декабрь – февраль		В (восточное)
Преобладающее направление ветра за июнь – август		С (север)
максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь		-7 м/сек
максимальная из средних скоростей ветра по румбам за июнь		-2,6м/сек
Повторяемость штилей		-24%
Базовая скорость ветра	30 м/с	
Давление ветра	0,66кПа	
Высота снежного покрова :		
средняя из наибольших декадных за зимы		23,1см
максимальная из наибольших декадных		71см

					267-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		4

максимальная суточная за зиму на последний день декады	-45 день
Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова	-109 день
Нормативная глубина промерзания, м: для суглинка	-0,85
для супеси	-1,04
для гравелистых песков	-1,11
для гравийных грунтов	-1,92
для глины	-0,85
Глубина проникновения 0 °С в грунт, м: для суглинка	-1,0
для супеси	-1,15
для гравелистых песков	-1,30
для гравийных грунтов	-2,20
для глины	-1,0
Зона влажности	-3 (сухая)
Район по весу снегового покрова	-II
Район по давлению ветра	-III
Район по толщине стенки гололеда	-III

В геоморфологическом отношении участок изысканий расположен на цокольной денудационной холмистой равнине восточного обрамления. Рельеф площадки слабо наклонная, с общим уклоном на юг. Высотные отметки поверхности земли изменяются в пределах 376.10-381.15 м.

По визуальному осмотру покрытия полос и дороги для самолетов и транспорта в неудовлетворительном состояний. На поверхности асфальтированной площадки наблюдается шероховатость в виде многочисленных трещин, ухабов.

В геолого-литологическом отношении до исследуемой глубины 1,0-7,0 м. площадка сложена аллювиально - пролювиальными четвертичными отложениями: суглинками, гравелистыми песками, гравийными грунтами и глинами неогенового возраста. Под асфальтированными полотнами вскрыты техногенные насыпные грунты, искусственно уплотненные двух видов. Насыпные грунты из щебня мощностью 0,2-0,9 м, находятся на обочине асфальтированных полотен. Насыпные грунты из супеси с включением гравия 10-20% , уплотненные вскрыты непосредственно под асфальтовым покрытием мощностью 1,2-3,3 м. Ниже насыпных грунтов с глубины 1,2-4,6 м вскрыты гравелистые пески влажные и водонасыщенные, полимиктовые средней плотности мощностью 1,4-3,6 м. Гравийные грунты залегают в основном ниже гравелистого песка, иногда вклиновываясь в виде линз , мощностью 0,7-1,7 м. Нижнюю часть разреза составляют глины неогенового возраста, темно – коричневого цвета, полутвердой консистенции, очень плотные, с включением гравия 15-25 %, вскрытой мощностью 0,5-1,5 м. За асфальтированной территорией верхнюю часть разреза под почвенно растительным слоем , (мощностью 0,1 м) составляют суглинки светло-коричневого цвета, твердой консистенции, макропористая, с включением, гравия 5 % мощностью 2,1-2,6 м.

Грунтовые воды пройденными выработками (на июль 2021 год) до глубины 6,0-7,0 м вскрыты на глубине 3,4-4,7 м. Ввиду отсутствия режимных наблюдений, предположительно, высокое положение уровня подземных вод отмечается с марта по май, низкое – с октября по январь. Амплитуда колебания уровня подземных вод в годовом цикле ориентировочно, составляет 1,20м.

При высоком стоянии уровень подземных вод можно ожидать, предположительно, на 0,60м выше указанного на период изысканий.

По данным химических анализов, минерализация подземных вод изменяется в пределах 3982,48-5983,44 мг/л. Воды минерализованные, очень жесткие, слабощелочные и слабокислые, состав воды сульфатно-натриевые. По отношению к бетонам марки W₄ подземные воды сильноагрессивные, к железобетонным конструкциям среднеагрессивные. (SO₄=1872-3120 мг/л; Cl=355-1114,7 мг/л).

Степень агрессивности воды к свинцовой оболочке кабеля – высокая, к алюминиевой - высокая.

3. Генеральный план

Общие данные

Генеральный план объекта «Капитальный ремонт (реконструкция) ИВПП, РД, перрона и светосигнального оборудования аэродрома в аэропорту г. Жезказгана» разработан на основании задания на проектирование и материалов топогеодезических и инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО «Геоматикс» и ТОО «Kosma» в 2021 году.

Участки, отведенные под строительство объектов, расположены на территории существующего аэропорта.

Участок характеризуется следующими данными:

- рельеф участка спокойный;
- район строительства ПИВ;
- дорожно-климатическая зона V;
- абсолютная максимальная температура воздуха +45,1°С;
- абсолютная минимальная температура воздуха -42,7°С;
- годовое количество осадков 193мм;
- почвенно-растительный слой составляет 0,1м;
- преобладающее направление ветров: в декабре-феврале В, в июне-августе С.

Решения по генеральному плану

Генеральный план по реконструкции ИВПП, РД, перрона и светосигнального оборудования аэродрома в аэропорту решен в соответствии с нормами технологического проектирования ВНТП I-85 «Ведомственные нормы технологического проектирования аэропортов», СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов», СП РК 3.01-103-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий», СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт» и другими нормативными до-

					267-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		6

кументами. Размещение зданий и сооружений выполнено с соблюдением противопожарных разрывов согласно технического регламента.

Генеральный план проектируемых участков разработан с учетом сложившейся застройки, сети автомобильных дорог и прилегающей территории аэропорта.

Генеральным планом на территории аэродрома, кроме реконструкции ИВПП, РД, перрона и светосигнального оборудования, предусмотрено размещение ТП ССО 04 и ТП ССО 22.

Участок ТП ССО 04 расположены в юго-западной части аэродрома на территории существующих сооружений ССО, подлежащие сносу (демонтажу).

Участок ТП ССО 22 расположен юго-западной части аэродрома на территории существующих сооружений ССО, подлежащие также сносу (демонтажу).

На участках перед объектами предусмотрены площадки для подъезда автомобилей. Вокруг фундаментов запроектированы отмостки, а для подхода пешеходные дорожки.

Покрытие площадок, проездов, дорожек и отмосток принято асфальтобетонное.

Подъезды к участкам осуществляются от существующих внутрипортовых дорог.

Вертикальная планировка участков решена с учетом увязки планировочных отметок проектируемых зданий с фактическими отметками прилегающей территории.

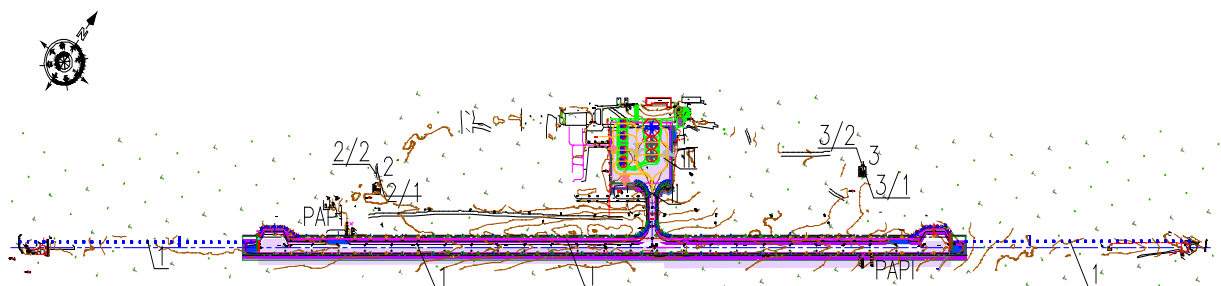
Отвод поверхностных вод с проектируемых участков ТП ССО, где очистка поверхностных вод не требуется, производится в пониженные места рельефа, в зеленую зону.

Для устранения пылеобразования и создания нормальных санитарно-гигиенических условий на всех участках предусматривается посев многолетних трав.

Посадка деревьев не предусматривается, так как они будут являться со временем препятствием для взлета и посадки воздушных судов.

Перед началом производства земляных работ снимается растительный грунт с последующим использованием для озеленения.

Благоустройство участков предусмотрено в виде устройства проездов, площадок и дорожек.



					267-ПЗ	Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Схема генерального плана.

Экспликация зданий и сооружений

Таблица №

№ по ГП	Наименование	Примечание
	Аэродром:	
I	Искусственная взлетно-посадочная полоса (ИВПП)	Реконструкция
II	Рулежная дорожка (РД)	Реконструкция
III	Перрон	Реконструкция
1	Светосигнальное оборудование	Реконструкция, Замена оборудо- дов.
	Здания и сооружения	
2	ТП ССО 04:	
2/1	Фундамент под контейнер (КТП, регулятор яркости,	Проектируемый
2/2	Фундамент под ДГУ	Проектируемый
3	ТП ССО 22:	
3/1	Фундамент под контейнер (КТП, регулятор яркости, ИБП)	Проектируемый
3/2	Фундамент под ДГУ	Проектируемый

Технические показатели по генплану

Таблица №

№ п / п	Наименование	Ед Изм	Показатели
	Проектируемые здания и сооружения:		
1	ТП ССО 04		
	- площадь участка в условной границе	м ²	1387
	- площадь застройки	м ²	149
	- площадь покрытий	м ²	828
	- площадь озеленения	м ²	410
2	ТП ССО 22		
	- площадь участка в условной границе	м ²	1386
	- площадь застройки	м ²	149
	- площадь покрытий	м ²	828

	- площадь озеленения	м ²	409
3	Площадки огней РАРІ		
	- площадь покрытий	м ²	300
	Итого по зданиям и сооружениям:		
	- площадь участков в условной границе	м ²	3073
	- площадь застройки	м ²	298
	- площадь покрытий	м ²	1956
	- площадь озеленения	м ²	819
4	Площадь аэродромных покрытий (новые аэродромные покрытия, усиление аэродромных покрытий, покрытия БПБ и отмопок, пандусы), в том числе:	м ²	229646
	- проектируемые (новые) аэродромные покрытия, включая покрытия БПБ, струезащитных плит и отмопок	м ²	53776
	- проектируемые (новые) пандусы	м ²	11314
	- реконструкция (усиление) аэродромных покрытий	м ²	164556

4. Аэродромно-планировочные решения

Общая часть

Рабочий проект «Капитальный ремонт (реконструкция) ИВПП, РД, перрона и светосигнального оборудования аэродрома в аэропорту г. Жезказган» разработан в соответствии с требованиями нормативных документов:

- СНиП РК 3.03-03-2001 «Аэродромы»;
- СН РК 3.03-19-2013 «Аэродромы»;
- СП РК 3.03-119-2013 «Аэродромы»
- Норм годности к эксплуатации аэродромов (вертодромов) гражданской авиации (НГЭА ГА РК), утвержденных Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан № 381 от 31 марта 2015 года;
- Международные Стандарты и Рекомендуемая практика. Приложение 14 к Конвенции о международной гражданской авиации. Том I, Аэродромы, издание пятое – июль 2016 года, ИКАО.
- Международные Стандарты и Рекомендуемая практика. Руководство по проектированию аэродромов (Дос 9157).

Инженерно-геологические изыскания выполнены ТОО «Kosma» в 2021 году, топографо-геодезические – ТОО «GEOMATIX» в 2021 году.

Современное состояние

					267-ПЗ	Лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

На аэродроме Жезказган класса «В» («4D»), предназначенного для международных полетов имеются:

— взлетно-посадочная полоса с искусственным покрытием (ИВПП), размером 2600х42 м, ориентированная с МКпос 44°/224°;

— сеть рулежных дорожек:

РД А для связи перрона с ИВПП шириной 18 м, с укрепленными обочинами 23 м,

РД В в настоящее время не эксплуатируется;

РД С шириной 13 м, соединяющая перрон с предангарной площадкой;

— перрон и места стоянки самолетов.

Основная часть ИВПП длиной 2200м была построена в 1971 году из монолитного цементобетона М350/45 толщиной 22м. Размеры плит 3,5х5,0м.

Покрытие ИВПП по причине низкого качества строительных работ было введено в эксплуатацию только в 1973 году после укладки по ее поверхности слоя асфальтобетона толщиной 12см (5+7).

В 1979 году выполнено удлинение ИВПП на 400м (250м с МКпос 44° и 150м с МКпос 224°). Оба участка удлинения были построены из армобетона толщиной 30см с размерами плит 7х33м.

РД А и РД В введены в эксплуатацию в 1973 и 1976 годах соответственно.

В 2005 году была проведена реконструкция покрытий ИВПП, рулежной дорожки РД А и перрона с устройством слоя усиления из асфальтобетона, толщиной 7 см.

Конструкции искусственных покрытий элементов аэродрома и информация о несущей способности представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Элементы и участки искусственных покрытий аэродрома	Конструкции искусственных покрытий	Индекс прочности искусственного покрытия PCN
ИВПП ПК0... ПК2+50	- асфальтобетон, t=9см; - 2005 г. - асфальтобетон, t=5см; - армобетон, t=30см; - пергамин; - песок, t=20см.	PCN 35/R/B/X/T (смешанное)
ИВПП ПК 2+50... ПК 24+50	- асфальтобетон, t=9см; - 2005 г. - асфальтобетон, t=3см; - асфальтобетон м/зернистый, t=5см; - асфальтобетон к/зернистый, t=7см; - цементобетон, t=22см; - пергамин; - песок, t=20см.	
ИВПП ПК24+50... ПК26	- асфальтобетон, t=13см; - 2005 г. - армобетон, t=30см; - пергамин; - песок, t=20см.	

РД А	- асфальтобетон, t=9см; - 2005 г. - асфальтобетон, t=7см; - цементобетон, t=28см; - пергамин; - песок, t=20см.	PCN 37/R/B/X/T (смешанное)
РД В	- асфальтобетон, t=5см – 2005г; - асфальтобетон, t=4см; - щебень, t=20см.	
РД С	- асфальтобетон, t=8см; - щебень, t=20см.	PCN 9/F/C/Y/T
Перрон МС 1-2	- асфальтобетон, t=7см; - 2005 г. - асфальтобетон, t=7см; - армобетон, t=24см; - песок, t=20см.	PCN 34/R/B/X/T (смешанное)
МС 3...7	- асфальтобетон, t=7см; - 2005 г. - асфальтобетон м/зернистый, t=5см; - асфальтобетон к/зернистый, t=7см; - щебень, 20см	PCN 23/F/C/X/T

С момента последней реконструкции капитального ремонта на аэродроме не производилось. Асфальтобетонное покрытие выработало свой ресурс (межремонтный срок службы асфальтобетонных покрытий 7-8 лет).

Цель проекта.

Настоящим проектом предусматривается капитальный ремонт (реконструкция) существующих аэродромных покрытий с целью:

- повышения несущей способности и обеспечения возможности приема на аэродроме современных самолетов Bombardier Q400 NextGen, Эрбас А-320, Эмбраер Е190-Е2 без ограничений веса и интенсивности движения;
- улучшение качества и долговечности аэродромных покрытий;
- доведения геометрических параметров элементов аэродрома до требований Норм годности к эксплуатации аэродромов государственной и гражданской авиации;
- улучшение качества и долговечности аэродромных покрытий;
- повышение безопасности эксплуатации воздушных судов на аэродроме Жезказган.

Основные планировочные решения.

Взлетно-посадочная полоса с искусственным покрытием (ИВПП)

Планировочные решения обусловлены требованиями НГЭА ГА РК к аэродромам класса «В» и кодового обозначения «4D» по ИКАО.

С целью повышения безопасности эксплуатации ВС на аэродроме при взлетах и посадках, симметрично по обе стороны ИВПП предусматривается уширение аэродромного покрытия на 1,5 м и устройство боковых полос безопасности шириной по 7,5 м каждая.

Ширина ИВПП принята 45 м (п. 3.1.10 Приложение 14.). Общая ширина ИВПП и двух полос безопасности для ИВПП с кодовой буквой «D» (п.3.2.2 Приложение 14) составит 60 м.

					267-ПЗ	Лист
						11
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Летная полоса (ЛП) принята шириной по 150 м по обе стороны от оси ИВПП (на всем протяжении ЛП). Часть ЛП спланирована на расстояние 75 м от оси ИВПП с каждой стороны.

Укрепленные участки летной полосы (струезащитные плиты) расширены до длины 60 м и ширины 60 м каждая (п. 20 НГЭА ГА РК). Устройство на этих участках покрытия, способного принять единовременные нагрузки от воздушных судов, позволит уменьшить опасность их повреждения при выкатывании с ИВПП или приземлении с недолетом, а также исключить эрозию почвы от воздействия газовоздушных струй авиадвигателей ВС.

Рулежная дорожка (РД)

Предусматривается расширение аэродромного покрытия РД А до 23 м (п. 3.9.4 Приложения 14) и устройство боковых полос безопасности с двух сторон РД А шириной по 8 м. Общая ширина РД А с БПБ составит 39 м (п.40 НГЭА ГА РК для ВС индекса 6 при колесе шасси по внешним авиашинам до 12,5 м).

Перрон

Воздушные суда, предусматриваемые к эксплуатации на перроне разделены в зависимости от их размеров на следующие группы:

- большие (кодированная буква «D» - ВС типа В 757-200/300, А 310-200/300, Ту-154) с размахом крыла до 50,5 м и длиной до 54,5 м (стоянка №1);
- малые (кодированная буква «С» - включает самолеты типа В737-200/300/400/500/600/700/800, А 320-200, Fokker 100, E-195, E-190, Das 8 Q400, CRJ 900) с размахом крыла до 34,5 м и длиной до 39 м (стоянки №2,3);
- малые (кодированная буква «С» - ВС типа Dash 8-300, Challenger 600, Fokker 50, Ан-24, Ан-26) с размахом крыла до 29,5 м и длиной до 26 м (стоянки №4...7);

Все стоянки прямооточные.

Площадь аэродромных покрытий обеспечивает:

- одновременное пребывание 7 самолетов;
- руление ВС на тяге собственных двигателей;
- безопасное маневрирование на перроне воздушных судов;
- безопасное расстояние между полосой руления ВС на стоянку и воздушными судами;
- проезды спецавтотранспорта и средств перронной механизации.

Безопасные расстояния между стоящими самолетами и разделительные расстояния между осевыми линиями руления приняты в соответствии с Рекомендуемой практикой ИКАО применительно к самолетам с кодированными буквами «С» и «D», а также требованиям и действующих норм, исходя из индексов и взлетных масс воздушных судов, предусматриваемых к эксплуатации на перроне.

Разбивочный план представлен на листе ВПА-2, план расстановки и маневрирования ВС - на листе ВПА-8.

					267-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		12

Подготовительные работы

Перед устройством усиления существующих покрытий необходимо выполнить следующие виды работ:

- разборку существующей отсыпки ИВПП и укрепленных обочин РД А;
- демонтаж существующих огней ССО, стационарных знаков, электроколючих ЭК и электрокабеля;
- устройство защиты существующих действующих электрокабелей с устройством «саркофага»;
- фрезерование верхнего слоя асфальтобетона толщиной 0,09 м (ИВПП, РД А) и 0,07 м (перрон);
- устройство компенсационных швов.

Для определения местоположения шва расширения существующих жестких покрытий необходимо устройство компенсационных швов выполнять после разборки существующей отсыпки ИВПП, РД А, перрона и проведению фрезерования верхнего слоя асфальтобетонного покрытия (усиления 2005 г).

План подготовительных работ представлен на листах ВПА-3...7.

План устройства компенсационных швов в существующих жестких покрытиях – на листе ВПА-26.

Организация рельефа

Поверхность аэродромного покрытия (в части максимально допускаемых уклонов) запроектирована в соответствии с требованиями нормативных документов, действующих в Республике Казахстан и Рекомендуемой практики ИКАО в отношении аэродромов класса «В» (классификация НГЭА ГА РК) и кодового обозначения по Международным Стандартам ИКАО — «4D».

План организации рельефа представлен на чертежах ВПА- 9,10,11,12.

Почвенно-растительный слой толщиной 0,1м, предусматривается снимать с площадей под искусственные покрытия и в объеме 5341 м³ используется для отсыпки верхних слоев насыпи на сопряжениях. На грунтовых сопряжениях предусматривается сохранение растительного грунта толщиной 0,1 м.

Перед началом производства земляных работ необходимо выполнить подготовительные работы по разборке искусственных покрытий, защите существующих электрокабелей и кабелей связи и устройству кабельных переходов.

Для устранения влияния просадочных свойств подстилающих грунтов основания (I тип) проектом предусматривается выемка просадочного грунта на толщину 0,5м от поверхности грунтового основания, рыхление поверхности котлована на глубину 0,3м, уплотнением тяжелыми катками (весом 40т) за 12 проходов по следу до плотности не ниже 0,98 от максимальной, определенной по методу стандартного уплотнения. После достижения требуемого уплотнения выполняется засыпка минерального грунта с послойным уплотнением катками (весом 40т) за 12 проходов по следу до проектных отметок грунтового основания.

					267-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		13

Планы котлована по устранению просадочности представлены на листах ВПА-19...22, планы грунтового основания представлены на листах ВПА-27...30.

Согласно проекту организация рельефа, объемы земляных работ по устройству котлована и грунтовых оснований проектируемых покрытий составляют:

ИВПП:

- снятие растительного грунта в объеме 4937 м³ на площади 49371 м²;
- выемка просадочного грунта в объеме 47090 м³ на площади 52534 м²;
- насыпь минерального грунта в объеме 30995 м³ на площади 52534 м²;

РД А:

- снятие растительного грунта в объеме 377 м³ на площади 3767 м²;
- выемка просадочного грунта в объеме 4171 м³ на площади 4866 м²;
- насыпь минерального грунта в объеме 2871 м³ на площади 4866 м²;

Перрон:

- снятие растительного грунта в объеме 27 м³ на площади 271 м²;
- выемка просадочного грунта в объеме 355 м³ на площади 474 м²;
- насыпь минерального грунта в объеме 280 м³ на площади 474 м²;

Минеральный грунт, снятый с площадей под искусственные покрытия, предусматривается использовать для отсыпки насыпи грунтовых сопряжений в объеме 17470 м³.

Согласно проекту организации рельефа, объемы земляных работ по устройству грунтового сопряжения элементов аэродрома с прилегающей территорией составляют:

- устройство выемки в объеме 5292 м³ на площади 47609 м²;
- устройство насыпи в объеме 40886 м³ на площади 205960 м²;
- сохранение растительного грунта в объеме 25357 м³.

Недостающий минеральный грунт в объеме 12783 м³ завозится из резерва.

Сохранение растительного грунта включает работы по снятию, перемещению в валки и последующему восстановлению после выполнения работ с минеральным грунтом.

Картограмма земляных работ по устройству грунтовых сопряжений представлена на листах ВПА-45...48.

План перемещения грунта представлен на чертеже ВПА –49.

Земляные работы должны выполняться в соответствии с требованиями СН РК 3.03-19-2013 и СП РК 3.03-119-2013 «Аэродромы», СН РК 5.01.01-2013 и СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

Искусственные покрытия

Строительство новых покрытий предусматривается на участках:

- расширения аэродромного покрытия ИВПП по 1,5 м с двух сторон по всей длине ИВПП;
- расширения площадок разворота по торцам ИВПП;

					267-ПЗ	Лист
						14
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- расширения аэродромного покрытия РД А до ширины 23 м;
- примыкания РД А к ИВПП и перрону;
- боковых полос безопасности с двух сторон ИВПП шириной по 7,5 м;
- боковых полос безопасности с двух сторон РД А шириной по 8 м;
- расширения струезащитных плит у торцов ИВПП до размера 60х60 м;
- отсыпки перрона.

Объем капитального ремонта существующих покрытий включает в себя:

- усиление аэродромного покрытия ИВПП размером 2600,0х42 м и на двух площадках разворота ВС;
- усиление аэродромного покрытия РД А и перрона (МС 1...7).

Усиление существующих покрытий и строительство верхнего слоя новых аэродромных покрытий предусматривается выполнить горячим плотным асфальтобетоном МІ тип Б на полимерно-битумном вяжущем (Kraton - 5% от массы битума). Нижний слой – из крупнозернистого плотного асфальтобетона тип Б.

Искусственные покрытия боковых полос безопасности - из асфальтобетона мелкозернистого плотного марки І типа Б.

Для повышения несущей способности и долговечности асфальтобетонных покрытий, а также предотвращения образования отраженных трещин на покрытии ИВПП, РД А и перрона предусматривается армирование верхнего слоя синтетическими сетками из полипропилена с ячейками размером 40х40 мм.

Синтетические сетки обладают химической стойкостью, обеспечивают высокую выносливость и выполняют две важные функции:

- повышение прочности асфальтобетонного слоя при растяжении;
- сопротивляемость растягивающим напряжениям под воздействием многократно повторяющихся нагрузок.

Асфальтобетон упруго-пластичный материал, для армирования которого следует применять сетки со схожими физико-механическими свойствами, в частности с близкими значениями модуля упругости и коэффициента линейного расширения, которыми являются сетки из синтетических материалов.

На существующих аэродромных покрытиях для обеспечения требований в части минимальных радиусов вертикальных кривых максимальных и минимальных уклонов поверхностных стоков с искусственных покрытий предусмотрено устройство выравнивающего слоя. Выравнивающий слой укладывается из мелкозернистого плотного асфальтобетона. Перед проведением работ по усилению существующих покрытий предусматривается фрезерование верхнего слоя существующего покрытия (ИВПП, РД А – 0,09 м, перрон – 0,07 м).

В конструкциях проектируемых покрытий по поверхности грунтового основания предусматривается слой нетканого полотна из геотекстиля. Слой геотекстиля выполняет две важные функции:

					267-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		15

1. В качестве разделительной прослойки, не допускающей перемешивания материала конструктивного слоя (в нашем случае - ПГС) с подстилающими грунтами основания.

2. В качестве армирующей прослойки, равномерно перераспределяющей сосредоточенную нагрузку от воздушных судов и тем самым повышающей несущую способность слабых грунтов основания.

Перед устройством искусственных покрытий необходимо выполнить работы по устройству кабельных переходов, проходящих под покрытиями.

План искусственных покрытий представлен на чертежах ВПА-15,16, конструктивные разрезы на листах ВПА-17,18, план укладки выравнивающего слоя – на листах ВПА-33...38.

Конструкции искусственных покрытий и площади по элементам аэродрома и этапам строительства представлены в таблице 2.

					267-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		16

Усл. обозн.	Наименование работ	Ед. изм.	Количество				Примечания
			ИВПП	РД А	Перрон	ИТОГО	
	Усиление аэродромных покрытий						
А1	-асфальтобетон м/з плотный М1 типБ с ПБВ, t=0,07м;	м2	51 417,0	2 158,2	28 128,1	81 703,3	
	Кратон 5%	т	25,751	1,081	14,087	40,920	
	-геосетка Hatelit XP50						
	-обработка поверхности быстрораспадающейся битумной эмульсией с расходом 0,8 кг/м2	м2	51 417,0	2 158,2	28 128,1	81 703,3	
	-асфальтобетон м/з плотный М1 типБ с ПБВ, t=0,05...0,08м;						
	Кратон 5%	т	23,910	1,004	13,080	37,993	
	-обработка поверхности быстрораспадающейся битумной эмульсией с расходом 0,4 кг/м2	м2	51 417,0	2 158,2	28 128,1	81 703,3	
	-существующее покрытие						
А2	-асфальтобетон м/з плотный М1 типБ с ПБВ, t=0,07м;	м2	64 291,0	2 962,4	15 599,3	82 852,7	
	Кратон 5%	т	32,199	1,484	7,813	41,495	
	-геосетка Hatelit XP50						
	-обработка поверхности быстрораспадающейся битумной эмульсией с расходом 0,8 кг/м2	м2	64291	2962,4	15 599,3	82852,7	
	-асфальтобетон м/з плотный М1 типБ с ПБВ, t=0,05м;						
	Кратон 5%	т	22,988	1,059	5,578	29,625	
	-обработка поверхности быстрораспадающейся битумной эмульсией с расходом 0,4 кг/м2	м2	64291	2962,4	15599,3	82852,7	
	-выравнивающий слой из асфальтобетона м/з плотный М1 типБ, t=0,03...0,17м;						
	объем выравнивающего слоя	м3	3 845,24	271,15	940,83	5 057,22	
	-обработка поверхности быстрораспадающейся битумной эмульсией с расходом 0,4 кг/м2	м2	64 291,0	2 962,4	15 599,3	82 852,7	
	-существующее покрытие						

Усл. обозн.	Наименование работ	Ед. изм.	Количество				Примечания
			ИВПП	РД А	Перрон	ИТОГО	
	Новое аэродромное покрытие						
А3	-асфальтобетон м/з плотный М1 типБ с ПБВ, t=0,07м;	м2	8 129,0	1 185,6		9 314,6	
	Кратон 5%	т	4,071	0,594		4,665	
	-геосетка Hatelit XP50						
	-обработка поверхности быстрораспадающейся битумной эмульсией с расходом 0,8 кг/м2	м2	8129,0	1185,6		9314,6	
	-асфальтобетон м/з плотный М1 типБ с ПБВ, t=0,05м;						
	Кратон 5%	т	2,907	0,424		3,331	
	-обработка поверхности быстрораспадающейся битумной эмульсией с расходом 0,4 кг/м2	м2	8 129,0	1 185,6		9 314,6	
	-асфальтобетон кр/з плотный t=0,08м;	м2	8 129,0	1 185,6		9 314,6	
	-обработка поверхности быстрораспадающейся битумной эмульсией с расходом 0,8 кг/м2	м3	8 129,0	1 185,6		9 314,6	
	-щебень М1000 с пропиткой битумом на глубину 8 см, t=0,2м	м2	10 019,4	1 360,2		11 379,7	
	-ПГС, t=0,3м;	м2	25 733,9	2 811,6		28 545,5	
	-геотекстиль (плотность 300 г/м2), 1 слой	м2	8 129,0	1 185,6		9 314,6	
	Покрытие струеэащитных плит, БПБ и отмоеток						
А4	-асфальтобетон м/з плотный М1 типБ , t=0,07м;	м2	40 780,0	3 367,5	313,5	44 461,0	
	-обработка поверхности быстрораспадающейся битумной эмульсией с расходом 0,8 кг/м2		40 780,0	3 367,5	313,5	44 461,0	
	-щебень М1000 с пропиткой битумом на глубину 8 см, t=0,2м		42 911,6	3 527,9	400,1	46 839,5	
	-ПГС, t=0,43м;		46 761,6	3 817,5	556,5	51 135,6	
	-геотекстиль (плотность 300 г/м2), 1 слой		45 043,1	3 688,2	486,7	49 218,0	
	Пандус поетоянный						
А5	-асфальтобетон горячий м/з плотный М1 типБ, t=0,03...0,15м (tср=0,08 м);	м2	6 112,2	138,3	5 063,8	11 314,2	
	-обработка поверхности быстрораспадающейся битумной эмульсией с расходом 0,4 кг/м2						
	-сущ. покрытие						

В качестве мероприятий по повышению трещиностойкости асфальтобетона, а также с целью снижения вероятности образования отраженных трещин при усилении существующих покрытий предусматривается нарезка деформационных швов и устройство компенсационных швов для снятия напряжения в существующем жестком слое покрытия.

Деформационные швы нарезаются глубиной 45 мм и через 15 м, дно шва уплотняется шнуром из пористой резины диаметром 15 мм, верх шва заполняется герметиком.

План устройства деформационных швов и их конструкции представлены на чертежах ВПА-43,44.

Требования к материалам

Все материалы, применяемые для строительства, должны быть высокого качества, отвечать требованиям стандартов и технических условий, действующих на территории Республики Казахстан.

Состав асфальтобетонных смесей должен быть подобран.

Полимерный асфальтобетон должен удовлетворять требованиям СТ РК 1223-2013 «Смеси полимерасфальтобетонные дорожные, аэродромные и полимерасфальтобетон. Технические условия» с полимерно-битумным вяжущим ПБВ-90. Температура хрупкости должна быть не выше -28 -30.

Битум для приготовления полимерных асфальтобетонных смесей должен отвечать СТ РК 1025-2010 «Вяжущие полимерно-битумные дорожные на основе блоксополимеров типа стирол- бутадиен- стирол. Технические условия».

В проекте заложен стироловый блок-сополимер нового поколения для модификации битума - Kraton® D-1192 ESM.

Для устройства асфальтобетонных слоев покрытий следует применять горячую плотную щебеночную асфальтобетонную смесь марки I тип Б, соответствующую требованиям ГОСТ 9128-2013 и СТ РК 1225-2013 «Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия».

Битум для приготовления асфальтобетонной смеси применять марки БНД 70/100, соответствующий требованиям СТ РК 1373-2013 и ГОСТ 22245-90 «Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические условия».

В качестве крупных заполнителей для асфальтобетона использовать щебень из природного камня или щебень из гравия по ГОСТ 8267-93 и СТ РК 1284-2004 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ». Щебень из плотных горных пород для приготовления асфальтобетонной смеси МI тип Б должен иметь предел прочности при сжатии не менее 120МПа, морозостойкость не ниже F50, марка по истираемости не ниже И-1,

					267-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		19

содержание зерен пластинчатой (лещадной) формы не более 25%, глинистых частиц не более 1%.

Катионные битумные эмульсии должны соответствовать требованиям ГОСТ 18659-2005 "Эмульсии дорожные битумные. Технические условия" и СТ РК 1274-2014 "Битумы и битумные вяжущие. Эмульсии дорожные. Технические условия".

Минеральный порошок для приготовления асфальтобетонных смесей должен соответствовать требованиям ГОСТ 16557-2005 «Порошок минеральный для асфальтобетонных смесей. Технические условия» и СТ РК 1276-2004 «Порошок минеральный для асфальтобетонных и органических минеральных смесей. Технические условия».

Для искусственных оснований применять щебень фракционированный с пределом прочности при сжатии 100МПа фракции 40-70мм. Для расклиновки применять 10-20 мм (с расходом 15м³ на 100м² и 5-10 мм на 100 м²), морозостойкость не ниже F50. Щебень для устройства оснований должен отвечать требованиям СТ РК 1284-2004 и ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия».

Песок для приготовления смесей применять природный и дробленый, отвечающий требованиям ГОСТ 8736-2014 «Песок для строительных работ. Технические условия».

Для дробленых песков предел прочности исходной горной породы при сжатии 80 МПа. Марка гравия не ниже Dp 12, содержание глинистых примесей не более 0,5%, пылевато-глинистых частиц в природном песке не более 1%.

Песчано-гравийная смесь должна соответствовать требованиям ГОСТ 23735-2014 «Смеси песчано-гравийные для строительных работ. Технические условия». Морозостойкость ПГС должна быть не ниже F15.

В качестве защитного изолирующего материала предусматривается использовать геотекстиль иглопробивной плотностью 300гр/м², соответствующий СТ РК 2372-2013 "Материалы геотекстильные. Полотно нетканое геотекстильное. Технические условия".

В качестве армирующей сетки предусматривается использовать геосетку Hatelit XP50 GTE с размерами ячейки 40х40 мм с характеристиками: поверхностная плотность 210 г/м², прочность на разрыв (вдоль/поперек) – 50/50 кН/м, прочность при удлинении 3% ≥ 22 кН/м, устойчивость к высоким температурам до 190⁰С, удлинение при разрыве $\leq 6\%$. Геосетка Hatelit изготавливается из высокомолекулярного полиэстера или поливинилалкоголя, скрепленные с подложкой из сверхлегкого геотекстильного материала, который, как и сама армирующая сетка, пропитан битумной массой.

Для заполнения швов применять битумно-полимерный герметик, соответствующий требованиям нормативных документов СТО 77310225.003-2010, ГОСТ 30740-2000.

					267-ПЗ	Лист
						20
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Физико-механические характеристики битумно-полимерного герметика и термостойких уплотнительных шнуров, применяемых для заполнения деформационных швов представлены в ниже следующих таблицах.

Таблица 2 - Физико-механические характеристики мастики

№	Показатели	
1	Температура размягчения по методу кольца и шара (КиШ) (ГОСТ 11506-73, ASTM D 36, DIN 52011)	не менее 90°C
2	Температура хрупкости по Фраасу (ГОСТ 11507-78, IP 80, DIN 52012)	не выше -45°C
3	Относительное удлинение при растяжении при температуре 20°C (ГОСТ 30740-2000, ASTM D3405, BS 2499, DIN 1966)	не менее 200%
4	Прочность сцепления с асфальтобетоном при температуре 20°C	0,12 МПа

Таблица 3 - Физико-механические свойства шнуров уплотнительных термостойких, используемых для герметизации швов.

№	Показатели	Содержание
1	Предел прочности при разрыве, МПа, не менее	3,5
2	Относительное удлинение, %, не менее	300
3	Остаточное удлинение, %, не более	25
4	Твердость по ТШ М-2, МПа	0,4...0,7
5	Коэффициент старения, при температуре 100°С в течение 96 ч., не менее	0,7

Вспомогательные инженерные сооружения

Для обеспечения безопасности полетов, проектом предусматривается устройство следующих инженерных сооружений:

- полосы заземления на рулежных дорожках;
- заземляющие устройства на перроне.

Вспомогательные инженерные сооружения (полосы заземления и заземляющие устройства) разработаны в комплекте чертежей 209-0-ЭЛЗ.

Специальные конструкции

Проектом предусматривается устройство ряда специальных конструкций, необходимых для эксплуатации и обслуживания воздушных судов.

Для прокладки кабелей электропитания и связи под искусственными покрытиями предусматривается устройство кабельных переходов из труб по-

лиэтиленовых жестких двустенных гофрированных (ДКС) ТУ 2248-019-47022248-2008. Общая протяженность труб диаметром 110 мм составляет 1740 пм.

Для обеспечения параллельного расположения труб, не допускающее «наползание» одной трубы на другую, применена установка кластеров.

Для предохранения труб от засасывания в них грунта и воды, свободные концы их необходимо закрыть заглушками.

Засыпка труб выполняется пескоцементной смесью (цемент М300 – 250 кг/м³) до высоты 0,3 над трубой с тщательным послойным уплотнением, далее - до поверхности грунтового основания - ПГС.

Для монтажа систем светосигнального оборудования (ССО) проектом предусматривается устройство кожухов из полиэтиленовых труб гибких двустенных гофрированных (ДКС) ТУ 2248-015-47022248-2006 диаметром 50 мм, 110 мм и 160 мм. Общая длина труб составляет: 50 мм — 1550 пм, 110 мм — 200 пм, 160 мм — 300 пм.

Гибкие двустенные трубы укладываются с уклоном в конструктивных слоях с устройством штробы. Заделка штробы после укладки трубы выполняется песчаным бетоном В20 (повышенной подвижности) с тщательной забивкой пазух с соблюдением влажностного ухода за бетоном.

План расположения кабельных переходов представлен на листах ВПА-23...25; план расположения кожухов светосигнального оборудования – на листах ВПА-31,32.

Агротехнические мероприятия

Агротехнические мероприятия предусмотрены для восстановления и устройства устойчивого дернового покрова с целью уменьшения пылимости на аэродроме при взлетах, посадках и маневрировании воздушных судов.

В комплекс агротехнических мероприятий входят следующие работы:

- вспашка на глубину 0,1 м, дискование, боронование почвы;
- внесение удобрений (половина нормы) и перемешивание их с грунтом;
- высев семян травосмеси с внесением второй половины нормы удобрений;
- прикатка обработанных площадей легкими катками (до 100 кг);
- полив почвы водой из расчета 1,5-2 м³ на 10 м² площади.

Семена для травосмеси должны иметь посевные качества не ниже II класса.

Травосмесь составляется за день до посева. При составлении травосмеси необходимо откорректировать проектные нормы посева, исходя из данных по посевным качествам семян компонентов.

Норма внесения удобрения:

- аммиачная селитра - 115,1 кг / га;
- суперфосфат простой - 315,78 кг / га;

					267-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		22

- хлористый калий- 81 кг / га;

Норма высева семян:

- пырей ползучий – 77,6 кг / га;

- овсяница бороздчатая – 80,4 кг / га;

- люцерна желтая – 32,4 кг / га.

Агротехнические мероприятия выполняются после окончания всех видов земляных и планировочных работ в благоприятный период весеннего или осеннего сезона.

План агротехнических мероприятий представлен на листе ВПА-62.

Маркировка

Для обеспечения безопасности при выполнении рулений ВС проектом предусматривается маркировка искусственных покрытий элементов аэродрома.

Маркировка искусственных покрытий аэродрома должна соответствовать требованиям Приложению 14 ИКАО, Том 1 Аэродромы и Норм годности к эксплуатации аэродромов (вертодромов) гражданской авиации Республики Казахстан (НГЭА ГА РК).

На покрытии ИВПП маркировочными знаками обозначают:

- продольную ось ИВПП;
- порог;
- цифровое значение посадочного магнитного путевого угла (ПМПУ);
- зону приземления;
- прицельную точку посадки;
- край ИВПП;
- маркировка разворотных площадок.

На покрытии рулежной дорожки маркировочными знаками обозначают:

- осевую линию;
- место ожидания ВС на РД перед выруливанием на ИВПП;
- боковые маркировочные полосы;
- границу участков несущих покрытий трудно отличимых от несущих.

Маркировка перрона выполняется с учетом размещения ВС и особенностей технологии их обслуживания. На покрытии перрона наносят следующие маркировочные знаки:

- оси руления ВС по прямой, кривой (линии заруливания, разворота и выруливания);
- Т-образные знаки остановки ВС;
- номера стоянок;
- контуры зон обслуживания ВС;
- пути движения спецмашин;
- знаки остановки спецавтотранспорта;

					267-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		23

- знак разрешения на въезд и выезд;
- гнезда заземления;
- предупреждающие знаки пересечения путей движения спецтранспорта с РД или путями руления ВС на перроне.

Маркировочные знаки рулежных дорожек и мест стоянки должны быть контрастирующими по цвету со знаками на ИВПП и иметь желтый цвет. Исключение составляют маркировочные знаки оконтуривающих линии зон обслуживания ВС, предупреждающих знаков пересечения с РД или путями руления ВС на перроне и гнезд заземления, имеющие красный цвет, и путей движения специальных машин – белый цвет.

Маркировка искусственных покрытий представлена на листах ВПА-50...53.

Водосточно-дренажная сеть

Учитывая климатические и инженерно-геологические условия района расположения площадки для строительства и в соответствии с СН РК 3.03-19-2013 «Аэродромы» строительство водоотводной системы проектом не предусматривается.

Отвод поверхностной воды с аэродромных покрытий предусматривается за счет поперечных и продольных уклонов.

Контроль качества и приемка работ

Контроль качества и приемка работ осуществляются в соответствии с действующими нормами и правилами.

По опыту строительства аэродромных покрытий рекомендуем на стройке установить следующий порядок контроля и приемки работ:

- Входной контроль – осуществляется постоянно построечной лабораторией подрядной строительной организацией и выборочно заказчиком (или уполномоченным им органом).

Входному контролю подвергаются поступающие от поставщиков материалы и изделия на соответствие их стандартам, техническим условиям, а также требованиям рабочих чертежей.

В необходимых случаях в процессе входного контроля надлежит выполнять испытание материалов и изделий.

- Операционный контроль осуществляется в ходе выполнения производственных операций и обеспечивает возможность оперативного использования результатов контроля для внесения соответствующих корректив в строительный процесс.

При операционном контроле проверяется соответствие технологии строительства действующим нормам и правилам, а также рабочей документации.

					267-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		24

Перечень скрытых работ, подлежащих освидетельствованию с составлением акта, приведен в рабочих чертежах.

Операционный контроль постоянно осуществляется построечной лабораторией подрядной строительной организации и выборочно – заказчиком или уполномоченным им органом.

- Приемочный контроль производится при завершении строительства элементов аэродрома при необходимости их введения в эксплуатацию до завершения строительства в целом.

Требования к качеству работ

Конструктивный элемент, вид работ и контролируемый параметр	Значения нормативных требований	Метод контроля
1	2	3
Грунтовое основание, грунтовые обочины 1. Высотные отметки	Не более 5% значений могут иметь отклонения от проектных до ± 30 мм, остальные — до ± 20 мм	Нивелирование
2. Продольные уклоны	То же, до $\pm 0,002$, остальные — до $\pm 0,001$	Расчет по результатам исполнительной геодезической съемки
3. Поперечные уклоны	То же, до $\pm 0,008$, остальные — до $\pm 0,003$	Расчет по результатам исполнительной геодезической съемки
4. Плотность грунтового слоя	Не более 10% результатов определений могут иметь отклонения до минус 2%, остальные – должны быть не ниже проектных	ГОСТ 5180, допускается использовать ускоренные и полевые экспресс методы
5. Ровность по оси (просвет под рейкой длиной 3м): -на грунтовых обочинах	Не более 2% результатов определений могут иметь значения просветов до 60мм, остальные – до 30 мм	По ГОСТ 30412
-на грунтовом основании	То же, до 40мм, остальные — до 20мм	По ГОСТ 30412
Все слои искусственных оснований и покрытий 1. Высотные отметки по оси каждого ряда	Не более 5% результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений до ± 15 мм, остальные — до ± 5 мм	Нивелирование
2. Поперечный уклон каждого ряда	То же, до $\pm 0,005$, остальные — до $\pm 0,002$ (но не выше 0,015)	Расчет по результатам исполнительной геодезической съемки
Основания и выравнивающие прослойки.		

1. Ширина ряда укладки: -покрытия	Не более 5% результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений до ± 10 см, остальные — до ± 5 см	Измерения мерной лентой, рулеткой
-основания	То же, до ± 20 см, остальные — до ± 10 см	Измерения мерной лентой, рулеткой
2. Прямолинейность продольных и поперечных швов	Не более 5% результатов определений могут иметь отклонения от прямой линии до 8мм, остальные — до 5мм на 1м	Измерения метал. линейкой по краю слоя
3. Ширина пазов деформационных швов покрытия	Не менее проектной, но не более 35мм	Измерение щупом или штангенциркулем
3. Толщина конструктивного слоя покрытия	Не более 5% результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений до минус 7,5%, остальные — до минус 5%, но не более 10мм	Измерение металлической линейкой по краю слоя
основания	тоже, но не более 20мм	
4. Коэффициент уплотнения конструктивных слоев асфальтобетона	Не более 5% до минус 0,03, остальные — до минус 0,02	По ГОСТ 12801
5. Ровность по оси ряда (просвет под рейкой длиной 3м): -искусственного основания;	Не более 2% результатов определений могут иметь значение просветов до 10мм, остальные — до 5мм	По ГОСТ 30412
-покрытий и выравнивающих прослоек	То же, до 6мм, остальные — до 3мм	По ГОСТ 30412
6. Алгебраическая разность высотных отметок покрытия по оси ряда (точек отстоящих друг от друга на расстоянии 5, 10 и 20м)	Не более 5% результатов определений могут иметь значения до 10, 16, 24 мм остальные до 5, 8, 16 мм	Нивелирование и расчет
Повышение граней смежных плит в швах монолитных жестких покрытий: -поперечных -продольных	Не более 10% результатов определений могут иметь значения до 6мм, остальные — до 3мм То же, до 10мм, остальные — до 5мм	Измерение металлической линейкой или штангенциркулем То же
Длина покрытий ВПП, РД,	Не менее проектного значения	Измерение мерной лентой
Коэффициент сцепления колеса с покрытием ВПП	Не менее 0,45	По ГОСТ 30413 или измерение машиной АТТ-2 по мокрой поверхности покрытия

5. Конструктивные решения

Решения раздела разработаны на основании исходных данных, перечисленных в общей части пояснительной записки, действующих нормативных документов, и задания технологической части проекта.

Климатический район (СП РК 2.04.01-2017) -III В;

Расчетная зимняя температура (температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92) $-29,6^{\circ}\text{C}$;

Нормативная снеговая нагрузка (НТП РК 01-01-3.0(4.1)2017)

По карте 4-«Районирование территории РК по снеговым нагрузкам на грунт (характеристическое значение, определяемое с годовой вероятностью превышения 0,02)» территория строительства относится к снеговому району II, снеговая нагрузка на грунт составляет $S_k=1.2$ кПа.

По карте 5 «Районирование территории РК по чрезвычайным снеговым нагрузкам на грунт (в результате снегопада с исключительно низкой вероятностью)» территория строительства относится к снеговому району II. Чрезвычайная снеговая нагрузка на грунт составляет $s_k=2.4$ кПа (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017).

По карте 6 «Районирование территории РК по снеговым нагрузкам на покрытие, вызванные чрезвычайными наносами (в результате напластования снега с исключительно низкой вероятностью)» территория строительства относится к снеговому району II. Снеговая нагрузка на покрытие составляет $s_k=1.2$ кПа (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017).

По карте 9 «Районирование территории РК (включая горные районы) по климатическим зонам, связывающим высотное положение местности и снеговую нагрузку» территория строительства относится к снеговому району II. Снеговая нагрузка составляет $s_k=2.4$ кПа (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017).

Скоростной напор ветра (НТП РК 01-01-3.0(4.1)-2017)- III район. Базовая скорость ветра 30 м/с. Давление ветра-0.66 кПа

Сейсмичность района-5 баллов (по СП РК 2.03-30-2017) по ОСЗ-2475 и 6 баллов по ОСЗ-2 2475.

Грунтовые условия площадки приняты согласно Заключение об инженерно-геологических условиях по объекту : «Капитальный ремонт (реконструкция) ИВПП, РД, перрона и светосигнального оборудования аэродрома в аэропорту г.Жезказган» (заказ N26-21), выполненного ТОО «Kosma» в 2021 году.

Основанием под фундаменты и электроколонны светосигнального оборудования служат несколько видов грунтов: слой ИГЭ-3 и слой ИГЭ-16. Для ТП ССО 04 и ТП ССО22 основанием фундаментов служит слой ИГЭ-2-суглинок светло-коричневого цвета, твердой консистенции, макропористый, просадочный, тип I, с включением гравия 20-25% со следующими расчетными характеристиками (скв.21):

					267-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		27

Таблица - Расчетные сопротивления грунта

Наименование Слоев грунта	Толщ. слоя	γ	φ	C	E	Примечание R
	м	г/см ³	град.	кПа	МПа	кПа
1	2	3	4	5	6	7
Почвенно-растительный слой	0,1	-	-	-	-	-
Слой ИГЭ-2-Суглинок светло-коричневого цвета, твердой консистенции, макропористый, просадочный, тип I, с включением гравия 20-25%	2,6	1,57	19	4,4	7,2	250
Слой ИГЭ-3-Гравелистый песок, коричневого цвета, маловлажный и влажный, полимиктовый, средней плотности	1,6	2,0	38	1,0	21,0	
Слой ИГЭ-5-Глина, темно-коричневого цвета, с включением гравия до 15%, очень плотная, полутвердой консистенции	1,7	1,74	21	17,3	13,1	

Нормативная глубина промерзания суглинков 0,85 м; гравелистых песков-1,11 м; супеси-1,04 м.

Глубина залегания установившегося уровня подземных вод 3,4-4,7 м. В период максимума возможно повышение уровня на 1,2 м.

Согласно СП РК 2.01-101-2013 грунты обладают сильной сульфатной агрессией на бетонные и железобетонные конструкции для бетонов W4 на портландцементе по ГОСТ 10178-85 и на сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266-2013. По содержанию хлоридов грунты площадки для бетонов на портландцементе, шлакопортландцементе по ГОСТ 10178-85 и на сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266-2013 –сильноагрессивные.

По результатам химических анализов водных вытяжек грунтов содержание сульфатов до 11880 мг/кг; содержание хлоридов до 3033,9 мг/кг.

Все монолитные конструкции выполнить из бетона класса C20/25 и C16/20, W6, F100 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-94.

При выполнении земляных работ не допускается застаивание поверхностных вод в траншеях и котлованах.

Конструкции и материалы приняты на основании действующих нормативных документов. Боковые поверхности массивных железобетонных конструкций, свыше 500 мм, соприкасающиеся с грунтом, покрыть полимерным покрытием на основе лака ХП-734. Для защиты боковых поверхностей стен электроколодцев применить эпоксидное покрытие ЭП 5115 в 3 слоя по грунтовке ЭП-057 общей толщиной 2,5 мм. В основании фундаментов и электроколодцев выполнить бетонную подготовку из бетона класса С8/10, толщиной 100 мм на сульфатостойком цементе.

Так как на участке аэродрома и прилегающей территории присутствуют насыпные искусственно уплотненные грунты из супеси после проведения планировочных работ поверхность участка утрамбовать тяжелым автотранспортом. Проектом также предусмотрены мероприятия для улучшения несущей способности грунта:

- подушка из песчано-гравийной смеси (ПГС) с уплотнением до $K_{уп}=0,95$, толщиной 400,500,900 мм (см. листы проекта);

- послойное уплотнение грунта.

Производство, монтаж и приемку работ выполнять в соответствии СН РК 5.01-01-2013, СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты",

СНиП РК 2.01.19-2004 "Защита строительных конструкций от коррозии"

СН РК 1.03-05-2001 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве",

СН РК 5-03-07-2013 (Несущие и ограждающие конструкции) и производства работ.

Мероприятия по производству работ в зимнее время в проекте не разработаны. При выполнении работ в зимнее время следует руководствоваться СН РК 5.01-01-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты" и проектом производства работ. При замоноличивании конструкций в зимнее время года должен быть обеспечен прогрев бетонной смеси для достижения 100% проектной прочности.

Уровень ответственности II.

Светосигнальное оборудование

В соответствии с технологическим заданием в проекте разработаны фундаменты под огни приближения, аэродромные знаки и РАРІ с учетом нагрузки от колеса самолета (бетон класса С25/20 W6 F100 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013),

либо без учета (бетон класса С16/20 W6 F100 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013), а также электроколодцы на кабельных переходах и на РД-А двух типоразмеров. Все железобетонные электроколодцы

					267-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		29

выполнить из бетона класса В25/20 W6 F100 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013.

Фундамент под контейнер (КТП, регулятор яркости, ИБП)

Фундаментом под контейнеры модульного типа служат монолитные железобетонные ленточные фундаменты толщиной 500 мм, высотой 1,8 м, превышение над планировочной отметкой земли 300 мм. Выполнены из бетона класса С16/20 W6 F100 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013.

Фундамент под ДГУ

Фундаментом для ДГУ модульного типа служит монолитная железобетонная плита толщиной 700 мм, с размерами в плане 3,0х7,0 м из бетона класса С16/20 W6 F100 на сульфатостойком цементе.

6. Электротехнические решения.

Общие сведения

Капитальный ремонт (реконструкция) ИВПП, РД, перрона и светосигнального оборудования аэродрома в аэропорту г. Жезказган включает в себя следующие работы по электроснабжению:

- проектирование новых ТП ССО взамен существующих;
- сети электроснабжения напряжением 6кВ к новым ТП ССО;
- заземление ВС на перроне и РД;
- заземление и молниезащита проектируемых сооружений;
- светоограждение высотных препятствий;
- учет электроэнергии.

Рабочие чертежи выполнены на основании:

- задания на проектирование;
- материалов топографической съемки;
- заданий смежных разделов;
- Технических условий на электроснабжение и светосигнальное оборудование по проекту «Капитальный ремонт (реконструкция) ИВПП, РД, перрона и светосигнального оборудования аэродрома в аэропорту г. Жезказган» от 24.09.2021, выданных АО «Авикомпания «Жезказган-эйр»

В проекте использованы:

- СН РК 4.04-07-2013 «Электротехнические устройства»;
- ПУЭ РК «Правила устройства электроустановок»;
- НГЭА ГА РК «Нормы годности к эксплуатации аэродромов (вертодромов) гражданской авиации РК»

Оборудование ТП ССО, сети 10кВ

В проекте предусмотрено строительство двух новых трансформаторных подстанций ТП ССО 04 и ТП ССО 22.

					267-ПЗ	Лист
						30
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

В качестве ТП ССО применены комплектные подстанции наружной установки блочно-модульного типа. Подстанции оборудуются освещением, отоплением, пожарной сигнализацией.

Подстанции состоят из следующих модулей:

- модуль силовых трансформаторов;
- модуль РУ-6кВ;
- модуль РУ-0.4кВ;
- 3 модуля для установки оборудования светосигнального оборудования: помещение ИБП; помещение РЯ (2 модуля).

В модуле силовых трансформаторов установлены два силовых трансформатора типа ТМГ мощностью по 160кВА

РУ-10кВ состоят из камер с выключателями нагрузки, РУ-0.4кВ - из панелей с автоматическими выключателями.

ТП ССО с обоих направлений устанавливаются на участках существующих ТП взамен демонтируемых контейнеров с оборудованием. Демонтируемое оборудование вывозится на склад ОМТС.

Питание подстанций ТП ССО по напряжению 6кВ выполняется от разных секций РУ-6кВ ЦРП по существующей схеме.

Сети 6кВ к проектируемым подстанциям выполняются кабелями марки АПВШв сечением 3х50кв мм, проложенными в кабельных траншеях на глубине не менее 0.7м от планировочной отметки земли. Кабели укладываются на подушку из мелко просеянной земли или песка и засыпаются песком.

Переход кабелей через проектируемую РД-А и существующие РД выполняется в кабельных переходах, разработанных в чертежах марки ВПА. При пересечениях с подземными инженерными коммуникациями и автодорогами кабели защищаются гибкими двустенными трубами ДКС.

Заземление ТП ССО

Заземляющие устройства для оборудования ТП ССО являются общими для высокого и низкого напряжения. Внутренний заводской контур заземления КТП выводится на комплектные болты заземления, которые присоединяются к наружному контуру, состоящему из вертикальных заземлителей D16 длиной 3м, соединенных полосовой сталью сеч. 40х4 Соппротивление наружного контура не должно превышать 4 Ом в любое время года. К контуру заземления ТП присоединяются заземляющие устройства контейнера ДГУ. Комплектные болты заземления контейнера проводом ПВ3 присоединяются к металлическому обрамлению площадки (фундаменту) ДГУ, на который привариваются 2 болта заземления.

Заземление ВС на перроне и РД

В проекте предусматриваются заземляющие устройства для снятия статического электричества с ВС и топливозаправщиков, находящихся на перроне и при движении от ВПП по реконструируемой РД-А.

Заземляющие устройства на перроне состоят из отрезков стальных водогазопроводных труб D100 длиной 0.19м, соединенных стальной полосой сеч. 40х4. Полоса прокладывается в борозды существующего покрытия до укладки слоев усиления. Места заземления на перроне маркируются красно-белыми кругами (см. раздел ВПА).

Сопротивление растеканию тока промышленной частоты заземляющих устройств не должно превышать 10 Ом. Расчет заземления выполнен для $\rho=100 \text{ Ом}\cdot\text{м}$

Самолет с заземляющим устройством соединяется с помощью инвентарных токоотводов. Штырь заземления инвентарного токоотвода должен быть диаметром 6-8мм.

Заземляющие устройства на РД выполняются в виде полос заземления, укладываемых поперек РД. Полосы заземления состоят из швеллера 10 и заземлителей из угловой стали. Монтаж производится сразу на всю ширину РД. В местах соединения отдельных элементов втапливаются деревянные бруски. Затем бруски удаляются и привариваются контактные жгуты, прямки заделываются асфальтобетонной смесью.

Поверхность полос заземления должна быть тщательно очищена.

Монтаж заземляющих устройств производить одновременно с устройством аэродромных покрытий.

В процессе эксплуатации необходимо обеспечивать постоянную работоспособность заземляющих устройств. Места их расположения должны систематически очищаться от снега, льда, пыли.

Светоограждение

Фасады зданий ТП ССО окрашиваются красно-белыми полосами, на двух углах зданий устанавливаются огни светоограждения. В проекте применены светодиодные огни красного цвета постоянного излучения с встроенным датчиком «день-ночь». Питание огней выполняется от щита гарантированного питания ССО.

Учет электроэнергии

Учет электроэнергии выполняется счетчиками, установленными на стороне 0.4кВ силовых трансформаторов в ТП ССО.

Основные показатели проекта

№	Показатели	Значение
1	Установленная мощность	240.6 кВт
2	Расчетная мощность	154.9 кВт

7.Светосигнальное оборудование

Рабочий проект «Капитальный ремонт (реконструкция) ИВПП, РД, перрона и светосигнального оборудования аэродрома в аэропорту г. Жезказган» по разделу светосигнального оборудования выполнен на основании «Задания на проектирование» и «Технических условий на электроснабжение и светосигнальное оборудование» исх.№ 1-17-723 от 24 сентября 2021г., выданных службой ЭСТОП АО «Авиакомпания «Жезказган-эйр». А также на основании «Норм годности к эксплуатации гражданских аэродромов (вертодромов) гражданской авиации Республики Казахстан» (НГЭА ГА РК), «Авиационных правил» (АП-139, МАК) и ИКАО (приложение 14 к Конвенции о международной гражданской авиации).

Проектом предусматривается замена (демонтаж) светосигнального оборудования типа ОВИ-I с обоих направлений посадки, а именно:

- огней посадочных, входных, ограничительных, глиссадных, площадок разворота на ИВПП, рулежных РД-А и аэродромных знаков, огней приближения и светового горизонта СГ с обоих направлений посадки;
- изолирующих трансформаторов для этих подсистем огней и колодцев, в которых они расположены;
- аэродромных первичных высоковольтных кабелей и вторичных низковольтных кабелей, первичных и вторичных коннекторов;
- регуляторов яркости;
- щита гарантированного питания светосигнального оборудования для каждого направления посадки;
- дизель-генератора для каждого направления посадки;
- системы дистанционного управления, мониторинга и программного обеспечения.

Предусмотрены новые галогенные огни и аэродромные знаки.

Проектом предусмотрены следующие подсистемы огней:

- огни приближения и светового горизонта с МК-44°, МК-224°;
- посадочные огни ИВПП;
- входные и ограничительные огни;
- глиссадные огни РАРІ с обоих направлений посадки;
- рулежные боковые огни и аэродромные знаки ИВПП, РД-А;
- огни площадки разворота ИВПП.

Огни приближения белого цвета установлены на продолжении осевой линии ВПП на протяжении 900м от порога ВПП с продольными интервалами 30 ± 3 метра.

Длина линейного огня приближения составляет 4,2 метра. Линейный огонь состоит из четырех арматур с интервалом 1,4м.

Линейные огни приближения и светового горизонта устанавливаются на новых стойках. Высота стоек выбрана в соответствии с профилем земли.

					267-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		33

Огни светового горизонта белого цвета располагаются на линии, перпендикулярной осевой линии ВПП, на расстоянии 300 метров от порога ИВПП. Ширина светового горизонта – 30 метров.

Линейные огни приближения и световые горизонты устанавливаются на новых фундаментах ФМ-1, ФМ-1а, ФМ-1б, ФМ-2. Эти фундаменты учтены и разработаны в разделе 267-1-КЖ.

Изолирующие трансформаторы устанавливаются в колодцах ЭК2 из гальванизированной стали заводского изготовления.

Посадочные огни ИВПП белого цвета устанавливаются по всей длине ВПП в виде двух параллельных рядов на расстоянии 25,5 метра от осевой линии ВПП. Огни в рядах размещены с интервалом не более 60 метров и крепятся непосредственно к покрытию укрепленных обочин. На последних 600 м ВПП огни излучают желтый свет.

В местах пересечения ИВПП с РД устанавливаются боковые огни углубленного типа.

Входные огни зеленого цвета надземного типа устанавливаются на линии, перпендикулярной осевой линии ВПП, на расстоянии 3 метра с внешней стороны от конца ВПП, равномерно между рядами боковых огней ВПП с интервалом 3 м, при этом крайние входные огни устанавливаются на линии посадочных огней.

Ограничительные огни красного цвета надземного типа устанавливаются на линии, перпендикулярной осевой линии ВПП, на расстоянии 2,6 м с внешней стороны от конца ВПП. Огни устанавливаются по всей ширине ВПП через один входной огонь.

Изолирующие трансформаторы для посадочных огней устанавливаются в электроколодцах ЭК-1 из гальванизированной стали заводского изготовления. Для входных и ограничительных огней с МК-44° – в колодцах ЭК-П1, ЭК-П1У; с МК-224° - в колодцах ЭК-П2, ЭК-П2У. Эти колодцы разработаны и учтены в разделе 267-1-КЖ.

Система визуальной индикации глиссады RAPI для обоих направлений посадки состоит из флангового горизонта из четырех сдвоенных огней с резким цветовым переходом, расположенных через равные промежутки. Системы размещаются с левой стороны ВПП. Ближайший глиссадный огонь находится на расстоянии 15 м от края ВПП. Интервал между глиссадными огнями равен 9м. Глиссадные огни устанавливаются на новых фундаментах ФМ-3, которые разработаны и учтены в разделе 267-1-КЖ.

Площадки разворота на ИВПП маркируются огнями синего цвета на расстоянии 3м от края. Интервал между огнями составляет не более 15м на прямолинейном участке.

Изолирующие трансформаторы для глиссадных огней и огней площадок разворота устанавливаются в металлических колодцах ЭК1 из гальванизированной стали заводского изготовления.

Вторичный кабель от изолирующего трансформатора до посадочного огня и огня площадок разворота прокладывается в трубе без стыков диаметром 50мм, трубы учтены в разделе 267-0-ВПА.

Боковые рулежные огни синего цвета для рулежной дорожки РД-А устанавливаются по обеим сторонам РД на расстоянии 3м от края РД с интервалом 60м, на закругленных участках РД огни устанавливаются с интервалами не более 7,5м. Огни крепятся непосредственно к покрытию укрепленной обочины.

Вторичный кабель от изолирующих трансформаторов до рулежных огней прокладывается в трубе без стыков диаметром 50мм, которая учтена в разделе 267-0-ВПА.

Изолирующие трансформаторы для рулежных огней устанавливаются в колодцах ЭК1 из гальванизированной стали заводского изготовления.

Аэродромные знаки предназначены для обеспечения пилотов визуальной информацией при рулении ВС о предписанном направлении движения, запрещении или разрешении движения.

Аэродромные знаки устанавливаются на фундаментах ФМ-4, ФМ-5, ФМ-6, которые разработаны и учтены в разделе 267-1-КЖ. Изолирующие трансформаторы для аэродромных знаков располагаются в металлических колодцах ЭК1 из гальванизированной стали заводского изготовления.

Для прохождения аэродромных первичных кабелей через РД-А, ИВПП предусматриваются кабельные переходы (смотри раздел 267-0-ВПА) с устройством смотровых колодцев ЭК-П1...ЭК-П3, ЭК-П3А. Эти колодцы разработаны и учтены в разделе 267-1-КЖ.

По степени надежности электроснабжения токоприемники светосигнального оборудования относятся к особой группе I категории. В качестве резервных источников используются новые дизель-генераторы ДГ-04, ДГ-22 мощностью 200кВА каждый, установленные в контейнерах рядом с проектируемыми ТП ССО 004 (МК-44°) и ТП ССО 22 (МК-224°). В проекте используются ДГ, автоматизированные по 2-3 степени. Требования по переходу на автономный источник питания даны на листах 6, 7. Сигнал на дистанционное включение/отключение ДГ и мониторинг состояния автоматических выключателей ЩГП подается на пульт дежурной смены и диспетчера КДП по проектируемому оптоволоконному кабелю управления светосистемой.

Проектом предусмотрены новые двухсекционные щиты гарантированного питания ЩГП-04 (МК-44°) и ЩГП-22 (МК-224°) с автоматическими выключателями и устройством АВР вводов, а также с резервированием от ДГ-04 и ДГ-22 соответственно. К щитам подключается нагрузка проектируемого светосигнального оборудования, а также нагрузки собственных нужд помещений регуляторов яркости, источников бесперебойного питания, а также контейнера ДГ. Питание щитов ЩГП выполняется от главных распределительных щитов ГРЩ проектируемых трансформаторных подстанций ТП

					267-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		35

ССО 04 и ТП ССО 22. Проектом предусмотрены источники бесперебойного питания UPS, расположенные в помещениях проектируемых ТП ССО 04 и ТП ССО 22 соответственно.

Для защиты персонала от поражения электрическим током при нарушении изоляции предусмотрена система заземления всех огней. Все элементы светосигнального оборудования (огни, изолирующие трансформаторы, регуляторы яркости) заземлены на шину, предусмотренную заводом-изготовителем. Шины заземления ССО соединены с контуром заземления каждой ТП оцинкованной полосой 3,5х30мм. Медная проволока Ø6мм служит для присоединения к оцинкованной стали 30х3,5мм, изолирующему трансформатору и непосредственно к огню.

Аэродромные первичные кабели от регуляторов яркости до изолирующих трансформаторов прокладываются в траншеях на глубине 1м на подушку из песка. В местах пересечений с существующими инженерными коммуникациями кабель защищается трубами. Аэродромный кабель прокладывается в траншее согласно серии А5-92 «Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях».

Управление светосигнальным оборудованием осуществляется по оптоволоконному кабелю связи, который прокладывается от каждой проектируемой трансформаторной подстанции (ТП ССО 04 и ТП ССО 22) до здания КДП (смотри раздел 267-С5-СС).

Светосигнальное оборудование и низковольтные щиты (ЩГП-04, ЩГП-22) должны иметь сертификаты соответствия Межгосударственного Авиационного Комитета МАК.

Монтаж светосигнального оборудования должен осуществляться специализированной организацией с квалифицированным персоналом, имеющим опыт работ по монтажу и наладке светосигнального оборудования, а также имеющей сертификат на право проведения данных работ.

8. Сети связи светосигнального оборудования.

Согласно “Технических условий на электроснабжения и светосигнальное оборудование по объекту “Капитальный ремонт (реконструкция) ИВПП, РДперрона и светосигнального оборудования аэродрома в аэропорту г. Жезказган”, N1-17-723 от 24-10-2021г. Данным разделом проекта предусматривается прокладка оптико-волоконного кабеля от проектируемых ТП ССО до пульта управления в здания КДП, образуя кольцо системы светосигнального оборудования, которое обеспечивает работоспособность системы ССО в случае частичных отказов или обрыве этих сетей (НГА ГА РК п.233/6).

Для организации телефонной связи и вывода сигналов о пожаре, предусматривается прокладка медных кабелей от проектируемых ТП ССО, РЯ, ДГУ до зданий ЭСТОП, КДП и аэровокзала (АТС).

Кабели прокладываются в проектируемой телефонной канализации из полиэтиленовых труб диаметром 90 мм с установкой кабельных колодцев ККС.

					267-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		36

Переход кабелей через РД-А произвести в проектируемом кабельном переходе №3, учтенном в разделе ВПА.

Для защиты кабельных колодцев необходимо выполнить их гидроизоляцию, для чего:

- люк колодца установить на 0,1 м выше рельефа,
- стыки и днища колодца покрыть горячим битумом и оклеечной изоляцией с обязательной забивкой пазух между стенками колодцев мятой глиной.
- колодец установить на подготовленную площадку толщиной 100 мм из бетона.

Ввод трубы в колодец тщательно заделать бетоном на мелком щебне.

Проход проектируемой кабельной канализации через существующее асфальтовое покрытие и аванперрон произвести с последующим его восстановлением.

9. Охрана окружающей среды

Выполнение земляных и планировочных работ предусматривается с поливом водой для устранения пылимости на строительной площадке.

Вопросы оценки воздействия на окружающую среду рассмотрены в отдельном разделе данного проекта, том 12, раздел «ОВОС».

10. Мероприятия гражданской обороны и предупреждения чрезвычайных ситуаций

Объем выполнения инженерно-технических мероприятий гражданской обороны определяется заданием и исходными данными на проектирование. Согласно заданию на проектирование Заказчика выполнение инженерно-технических мероприятий гражданской обороны и предупреждению чрезвычайных мероприятий в данном проекте не требуются.

					267-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		37

ПРИЛАГАЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Приложение 1



«Утверждаю»
Генеральный директор АО
Авиакомпания «Жезказган-эйр»
Чигитаев Н.С.

14 апреля 2021 г.

Задание на проектирование **«Капитальный ремонт (реконструкция) ИВПП, РД, перрона и светосигнального оборудования аэродрома в аэропорту г. Жезказган»**

Перечень основных данных и требований	Описание
1. Основание для проектирования	- решение руководства авиакомпании о выполнении капитального ремонта (реконструкции) ИВПП, РД, перрона и светосигнального оборудования аэродрома в аэропорту г. Жезказган, письмо АО Авиакомпания «Жезказган-эйр» № 1-17-840 от 09.10.2020г.
2. Вид строительства	- реконструкция
3. Стадийность проектирования	- рабочий проект
4. Требования по вариантной и конкурсной разработке	- не требуется
5. Особые условия строительства	- выполнение строительных работ с прекращением полетов в период реконструкции
6. Основные технико-экономические показатели объекта, в том числе мощность, производительность, производственная программа	- ИВПП-129280 м2, РД-6695 м2, перрон-45510 м2
7. Основные требования к инженерному оборудованию	- предусмотреть современное оборудование, отвечающее требованиям действующим нормам и стандартам НГЭА РК и ИКАО, применить светосигнальное оборудование с галогенными лампами
8. Требования к качеству, конкурентоспособности и экологическим параметрам продукции	- решить проектом в соответствии с действующими в РК нормативными требованиями
9. Требования к технологии, режиму предприятия	- выполнить согласно нормам и стандартам РК,

10. Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям с учетом создания доступной для инвалидов среды жизнедеятельности	- выполнить согласно требованиям норм и стандартам РК
11. Требования и объем разработки организации строительства	- выполнить согласно требованиям норм и стандартам РК, разработать проект организации строительства
12. Выделение очередей, в том числе пусковых комплексов и этапов, требования по перспективному расширению предприятия	- выделения пусковых комплексов не требуется,
13. Требования и условия в разработке природоохранных мер и мероприятий	- разработать раздел ОВОС «Оценка воздействия на окружающую среду»
14. Требования к режиму безопасности и гигиене труда	- выполнить согласно законодательства РК
15. Требования по разработке инженерно-технических мероприятий гражданской обороны и мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций, по защитным мероприятиям	- не требуются, решаются в аэропорту комплексно
16. Требования по выполнению опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ	- не требуется
17. Требования по энергосбережению	- решить проектом
18. Состав демонстрационных материалов	- не требуется

19. Состав работ:

Разработать рабочий проект **«Капитальный ремонт (реконструкция) ИВПП, РД, перрона и светосигнального оборудования аэродрома в аэропорту г. Жезказган»** следующем объеме:

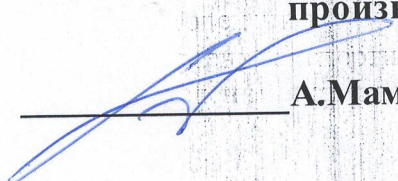
- разработать рабочий проект «Капитальный ремонт (реконструкция) ИВПП, РД, перрона и светосигнального оборудования аэродрома в аэропорту г. Жезказган» в объеме и составе, согласно СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- в объеме реконструкции предусмотреть замену верхнего слоя существующего покрытия взлетно-посадочной полосы с искусственным покрытием (ИВПП), рулежной дорожки (РД), перрона и изменение геометрических размеров ширины ИВПП с 42м на 45м;
- конструкцию заменяемого покрытия ИВПП, РД и перрона принять из асфальтобетона;

- применить в верхнем слое аэродромного покрытия ИВПП, РД и перрона модифицированный асфальтобетон с использованием модифицирующей добавки «Кратон»;
- предусмотреть в верхнем слое асфальтобетона деформационные швы;
- принять расчетный тип самолета Bombardier Q400 NextGen, Эрбас А-320, Эмбраер Е190-Е2 и эпизодический прием самолетов В757-300, ИЛ-76;
- разработать рабочий проект на реконструкцию (с полной заменой) светосигнальной системой посадки с огнями высокой интенсивности ОВИ-1 категории ICAO (международной организации гражданской авиации);
- выполнить техническое сопровождение рабочего проекта при проведении государственной экспертизы с получением положительного заключения экспертизы, договор с Госэкспертизой подписывает и оплачивает услуги проведения экспертизы Заказчик;

17. Количество экземпляров, передаваемых заказчику – 4 экземпляров твердой копии плюс электронная версия на CD.

Приложение: Технические условия на электроснабжение светосигнальной системы аэродрома.

**Согласовано: Заместитель Генерального директора по
производству**


А.Мамаев

Исх.№ 1-14-423 от «24» сентября 2021г.

Технические условия
на электроснабжение и светосигнальное оборудование по объекту
«Капитальный ремонт (реконструкция) ИВПП, РД, перрона и
светосигнального оборудования аэродрома в аэропорту г. Жезказган»

Категория электроснабжения – особая группа 1 категории

I. Электроснабжение

1. Выполнить демонтаж КУНГов существующих подстанций светосигнального оборудования с двух направления посадки.
2. Для электроснабжения нагрузок ССО с обоих направлений посадки запроектировать и построить новые двух трансформаторные подстанции 6/0,4 кВ. Место посадки новых ТП и ДГУ предусмотреть на существующих участках ТП ССО взамен демонтируемых.
3. Тип ТП, конструктивное исполнение и схему подключения определить проектом в соответствии с категорией электроприёмников по надежности энергоснабжения. Проект согласовать со службой ЭСТОП
4. В каждой ТП предусмотреть:
 - 2 силовых трансформатора;
 - РУ-6кВ, состоящее из двух секций камер КСО с выключателями нагрузки, предусмотреть по одной резервной ячейке на каждой секции
 - РУ-0.4кВ, состоящее из панелей с автоматическими выключателями и АВР вводов
5. Питание новых ТП ССО выполнить от разных секций шин ЦРП аэропорта, используя существующие фидера.
6. Трассу прокладки кабельных ЛЭП от ЦРП до новых ТП ССО определить проектом и согласовать со службой ЭСТОП аэропорта. Кабельные ЛЭП запроектировать кабелями с изоляцией из сшитого полиэтилена расчетного сечения 6 кВ, но не менее 3х50.
7. Силовые трансформаторы выбрать масляного исполнения тип ТМГ мощностью не менее 100кВА.
8. Для потребителей особой группы 1-ой категории (ССО) предусмотреть щит гарантированного питания (ЩГП) с вводами от разных секций шин РУ-0.4кВ и автономный источник питания (ДГУ) с автоматическим запуском при исчезновении напряжения на ТП. Трансформаторные подстанции, регуляторы яркости и источники

бесперебойного питания предусмотреть в едином модульном исполнении с оснащением системами отопления, вентиляции, кондиционирования и пожарной сигнализации. ДГУ предусмотреть в отдельном контейнере мощностью не менее 200 кВА, с полным жизнеобеспечением и пожарной сигнализацией, запас топлива принять не менее 12 часов непрерывной работы.

9. Выполнение электромонтажных работ поручить специализированной организации в области электроэнергетики, имеющей лицензию на право заниматься этой деятельностью.
10. При проведении строительных работ обеспечить соблюдение охранной зоны электрических сетей в соответствии с требованиями «Правил установления охранных зон объектов электрических сетей и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон», утвержденных Приказом Министра энергетики РК № 330 от 28.09.2017 г.
11. Произвести профилактические испытания всех электроустановок. Протоколы испытаний представить в службу ЭСТОП АО «МАО».
12. Монтаж электроустановок произвести в соответствии с требованиями действующих Правил - ПУЭ, ПТЭ, ПТБ, ППБ.
13. При подключении нагрузок потребителя к электрическим сетям, на границе балансовой принадлежности, произвести замеры качества электроэнергии на соответствие ГОСТ 13109-97. Снижение качества электроэнергии от ГОСТ 13109-97 по вине потребителя не допускается

II. Светосигнальное оборудование

1. Предусмотреть в проекте замену существующего светосигнального оборудования типа ОВИ-I с обоих направлений посадки в полном объеме, а именно:
 - огней посадочных, входных, ограничительных, глиссадных, рулежных, приближения и светового горизонта, площадок разворота на ИВПП, аэродромных знаков;
 - изолирующих трансформаторов для всех подсистем огней;
 - аэродромных первичных высоковольтных кабелей и вторичных низковольтных кабелей, первичных и вторичных коннекторов;
 - колодцев, в которых расположены изолирующие трансформаторы;
 - регуляторов яркости;
 - щита гарантированного питания светосигнального оборудования;
 - дизель-генератора;

- системы дистанционного управления, мониторинга и программного обеспечения;
 - оптоволоконных кабелей ССО от каждой ТПССО до КДП.
2. Предусмотреть установку галогенных огней.
 3. Для прокладки аэродромных первичных высоковольтных кабелей через РД предусмотреть новый кабельный переход. Предусмотреть количество труб: 6 труб для силовых кабелей, 6 труб для кабелей связи. Принять жесткие двустенные полиэтиленовые трубы ДКС. На торцах ИВПП предусмотреть новые кабельные переходы с установкой смотровых колодцев с обеих сторон ИВПП, в которых также будут располагаться изолирующие трансформаторы для входных и ограничительных огней. В кабельных переходах кабели одного кольца проложить в одной трубе. Количество труб в кабельных переходах определить проектом.
 4. Предусмотреть трубы для прокладки вторичного кабеля от огня, расположенного на ИВПП или РД, до колодца.
 5. Для установки изолирующего трансформатора для огней и аэродромных знаков предусмотреть колодцы из гальванизированной стали заводского изготовления.
 6. Для установки огней приближения предусмотреть новые фундаменты.
 7. Предусмотреть установку источников бесперебойного питания UPS для каждого направления посадки. Мощность источников бесперебойного питания определить проектом.
 8. Для прокладки оптоволоконных и связных кабелей ССО до КДП и ЭСТОП через Перрон предусмотреть новый кабельный переход с кабельными колодцами.
 9. Во всех помещениях ТП ССО, ДГУ, Регуляторных предусмотреть монтаж системы пожарной сигнализации с выводом сигнала в помещение ЦРП ЭСТОП, в помещениях ТП ССО, где будут установлены масляные трансформаторы, предусмотреть установку автоматической системы пожаротушения.
 10. В помещениях Регуляторных обеих курсов предусмотреть установку местной телефонной связи с выводом в помещение АТС здания аэровокзала.
 11. Все устанавливаемое светосигнальное оборудование должно соответствовать действующим нормам НГЭА ГА РК и ИКАО.
 12. Все светосигнальное оборудование должно иметь сертификат соответствия Межгосударственного Авиационного Комитета (МАК) или ИКАО.

13. Выполнение электромонтажных работ по установке системы ССО поручить специализированной организации, имеющей лицензию на право заниматься этой деятельностью.

Технические условия действительны в течение 1 года.

**Заместитель Генерального директора
АО «Авиакомпания «Жезказган-эйр»**

А.Мамаев

Ведущий инженер ЭСТОП

Д.Кураченко

