

ТОО «AerAnT»

**Реконструкция покрытий РД-А и перрона Международного аэро-
порта г. Уральска имени Маншук Маметовой**

том 1

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБОЗНАЧЕНИЕ: 357-ПЗ

Стадия: Рабочий проект

г. Алматы, 2023 г.

ТОО «AerAnT»

**Реконструкция покрытий РД-А и перрона Международного аэро-
порта г. Уральска имени Маншук Маметовой**

том 1

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБОЗНАЧЕНИЕ: 357-ПЗ

Стадия: Рабочий проект

Директор

А. Абдрахманов

Главный инженер проекта

А. Абдрахманов

г. Алматы, 2023 г.

ВЕДОМОСТЬ СОСТАВА РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
Том 1	357-ПЗ	Пояснительная записка	
Том 2	357-СМ1	Сводный сметный расчет	
Том 3	357-СМ2	Объектные и локальные сметы	
Чертежи:			
Том 4	357-0-ГП	Генеральный план	
Том 5	357-0-ВПА	Организация рельефа и покрытия	
Том 6	357-0-ВДА	Водосточная сеть отвода поверхностных вод с перрона	
Том 7	357-0-ЭЛЗ; 357-1-ЭЛ; 357-С4-ЭС	Заземляющие устройства на перроне и РД-А. Светосигнальное оборудование РД-А. Наружные сети электроснабжения. Мачты освещения	
Том 8	357-1-КЖ; 357-2/1,2/2-КЖ; 357-3.1, 3.2-КЖ; 357-С4-КЖ	Электроколодцы и фундаменты ССО, электроколодцы кабельного перехода. Аккумулялирующая емкость. Установка очистки ливневых стоков. Резервуар емк.20м ³ . Фундаменты под мачты освещения	
Том 9	357-2-НВК; 357-2/1,2/2-ТХ; 357-3-НК; 357-3.1, 3.2-ТХ	Очистные сооружения. Наружные сети ВК. Аккумулялирующая емкость. Установка очистки ливневых стоков. Пункт сбора стока от обработки противообледенительной жидкостью. Наружные сети канализации. Резервуар емк.20м ³	
Том 10	357-П	Паспорт проекта	
Том 11	357-ПОС	Организация строительства	
Том 12	357- КП	Книга прайсов	
Том 13	357-ИРД	Исходно-разрешительная документация	
Том 14	357-ИЗ	Отчет по топографическим изысканиям	
Том 15	357-ИГИ	Отчет по инженерно-геологическим изысканиям	
Том 16	357-ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду	

					357-ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
ГИП		Абдрахманов			Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Мусабаева					2	53
Разраб.		Максимова				ТОО «AerAnT», 2023г		
Разраб.		Логунова						
Проверил		Абдрахманова						

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая часть
2. Климатические и инженерно-геологические условия участка
3. Генеральный план
4. Аэродромно-планировочные решения
5. Конструктивное решения
6. Электротехнические решения
7. Светосигнальное оборудование
8. Очистные сооружения поверхностного стока.
Пункт сбора стока от обработки самолетов противообледенительной жидкостью
9. Охрана окружающей среды
10. Мероприятия гражданской обороны и предупреждения чрезвычайных ситуаций

Прилагаемые документы:

1. Задание на проектирование «Реконструкция покрытий РД-А и перрона Международного аэропорта г. Уральска имени Маншук Маметовой», утвержденное Генеральным директором ТОО «Международный аэропорт «Орал» 10.08.2023г.
2. Технические условия на электроснабжение и замену светосигнального оборудования РД-А по проекту «Реконструкция покрытий РД-А и перрона Международного аэропорта г. Уральска имени Маншук Маметовой» № ОРЛ-02/110 от 06.11.2023г.
3. Технические условия на перенос кабелей связи, попадающих под реконструкцию РД от 24.22.2023г.

1. Общая часть

Рабочий проект объекта проектирование «Реконструкция покрытий РД-А и перрона Международного аэропорта г. Уральска имени Маншук Маметовой» разработан на основании следующих документов:

- задание на проектирование «Реконструкция покрытий РД-А и перрона Международного аэропорта г. Уральска имени Маншук Маметовой», утвержденное Генеральным директором ТОО «Международный аэропорт «Орал» 10.08.2023г.;

- топографической съемки участка проектирования М 1:1000, выполненная ТОО «Geomatrix» в 2023 году;

- инженерно-геологических изысканий, выполненных ИП «Комплексный испытательный центр» в 2023 году;

										Лист
										3
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

357-ПЗ

3-я очередь:

- строительство грузового перрона, на участке существующих МС 6 и МС 7. Конструкция покрытия принята из однослойного цементобетона;
- устройство швов на покрытиях;
- устройство заземления мест стоянки грузового воздушного судна;
- строительство участков закрытого дождеприемного лотка и коллектора;
- замена мачт освещения на всем перроне.

Сроки строительства приняты директивные в соответствии со схемой финансирования по заданию заказчика: 1-я очередь - 2024год, 2-я очередь - 2025год, 3-я очередь - 2026год.

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

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

Территория исследования по карте климатического районирования для строительства расположена в климатической зоне ПШВ – сухих степей, согласно СП РК 2.04-01-2017*.

Относительная влажность наиболее ярко характеризует степень засушливости климата. В зимний период относительная влажность наибольшая. По мере увеличения притока солнечной радиации и повышения температуры воздуха относительная влажность резко уменьшается и своих наименьших средних месячных значений достигает в июне-августе. Средняя месячная относительная влажность в 15 часов наиболее теплого месяца 40%.

Снежный покров устойчиво залегает в течение 123 дней. Средняя из наибольших декадных за зиму высота снега составляет 34,7 см, максимальная из наибольших декадных – 59 см.

Ветровой режим обусловлен циркуляционными процессами в атмосфере и орфографией. В зимний период с декабря по февраль наибольшую повторяемость имеют юго-восточные ветра. Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь - 6,3 м/с. В период с июня по август преобладают северо-западные ветра.

Минимальная из средних скоростей ветра по румбам в июле 1,8 м/с.

преобладающее направление ветров зимой ЮВ, летом СЗ;

- абсолютная максимальная температура воздуха +42°;
- абсолютная минимальная температура воздуха - 43°;

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов в данном регионе составляет для:

- суглинков и глин 1,36 м;
- супесей, песков мелких и пылеватых 1,66 м;

									Лист
									5
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

- песков средних, крупных и гравелистых 1,78 м;

- крупнообломочных грунтов 2,01 м.

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт – 200 см.

Номер района по базовой скорости ветра – III, по давлению ветра – 0,56 кПа.

Согласно карте районирования (Приложение В, НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017)

номер района по весу снегового покрова – IV, снеговая нагрузка на грунт – 1,8 кПа.

В геологическом строении участка изысканий до разведанной глубины 6,0 м принимают участие:

- Техногенные (искусственные) отложения – tQ_{IV} ;
- Верхнечетвертичные отложения. Нижний горизонт, нижние слои – морские отложения периода максимального распространения нижнехвалынского моря – Q_{mhv1}^a

Техногенные (искусственные) отложения (tQ_{IV}) представлены из асфальта, бетона, песчано-гравийной смеси с щебнем, насыпного. Вскрытая мощность отложений от 0,30 до 0,41 м.

Верхнечетвертичные – морские отложения (Q_{mhv1c}) представлены суглинками, супесями и глинами различной консистенции. Вскрытая мощность отложений от 5,59 до 5,75 м.

Гидрогеология:

Подземные воды на момент изысканий (август месяц 2023 г.) до глубины 6,0 м не вскрыты.

3. Генеральный план

Общие данные

Генеральный план по объекту «Реконструкция покрытий РД-А и перрона Международного аэропорта г. Уральска имени Маншук Маметовой» разработан на основании задания на проектирование и материалов инженерных изысканий, выполненных ТОО «Geomatrix» и ИП «Комплексный испытательный центр» в 2023 году.

Участки, отведенные под строительство новых объектов, расположены на территории существующего аэропорта. Участки свободны от застройки и зеленых насаждений. На участках имеются инженерные коммуникации.

Проектируемые участки характеризуются следующими данными:

- рельеф участков спокойный с отметками от 35,84 до 37,35;
- дорожно-климатическая зона IV;
- сейсмичность района 5 баллов.
- преобладающее направление ветров зимой ЮВ, летом СЗ;
- абсолютная максимальная температура воздуха +42°;
- абсолютная минимальная температура воздуха - 43°;
- почвенно-растительный слой 0,25м;

									Лист
									6
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	357-ПЗ				

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

Отвод поверхностных вод с искусственных покрытий перрона и мест стоянки самолетов осуществляется в ливневую канализацию и далее на очистные сооружения поверхностного стока. С остальных проектируемых объектов, где очистка поверхностных вод не требуется, отвод 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.

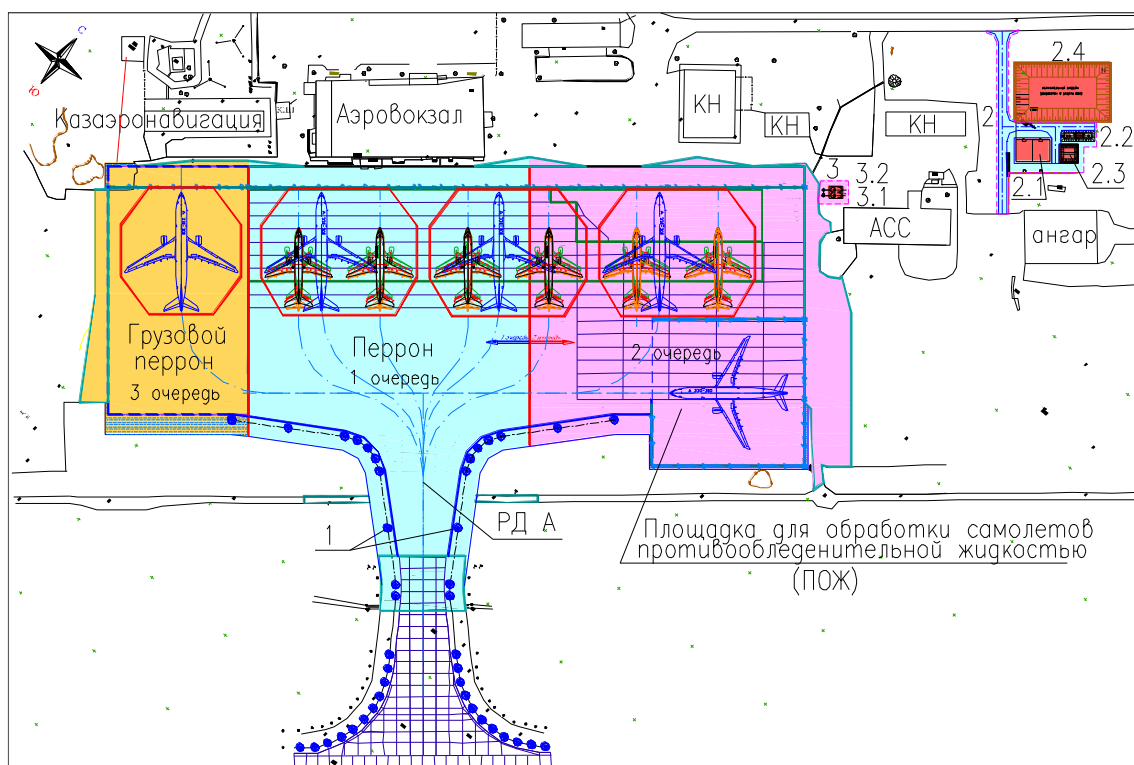


Схема генерального плана.

Экспликация зданий и сооружений

Таблица №
Таблица №

№ по ГП	Наименование	Примечание
	Здания и сооружения	
1	Светосигнальная система	1 очередь
2	Очистные сооружения поверхностного стока	1 очередь
2.1	Аккумулирующая емкость	1 очередь
2.2	Установка очистки ливневых стоков	1 очередь
2.3	Площадка обезвоживания механических загряз-	1 очередь
2.4	Испарительный бассейн	1 очередь
3	Пункт сбора стока от обработки самолетов противобледенительной жидкостью	2 очередь
3.1	Резервуар емк. 20 м3	2 очередь
3.2	Резервуар емк. 20 м3	2 очередь

Основные технико-экономические показатели по генплану

Таблица №

№№ пп	Наименование	Ед. изм.	Количество				Примечание
			1 оч.	2 оч.	3 оч.	всего	
1	Площадь проектных участков	м2	31041	26005	11945	68991	
2	Площадь застройки	м2	1926	44	-	470	Поз. 2,3
3	Площадь покрытия дорог, тротаров	м2	787	-	-	787	Поз. 2,3
4	Площадь озеленения	м2	636	189	-	825	Поз. 2,3
5	Площадь аэродромных покрытий (новое, реконструкция аэродромных покрытий, покрытие БПБ, отстоков и пандусов), в том числе:	м2	27692	25816	11945	65453	реконструкция
	- новое аэродромное покрытие, включая покрытие БПБ и отстоков	м2	6870	9781	10785	27436	
	- проектируемые (реконструкция) пандусы	м2	1735	3083	1160	5978	
	- реконструкция (реконструкция) аэродромных покрытий	м2	19087	12952	-	32039	

357-ПЗ

Лист

9

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

4. Аэродромно-планировочные решения

Рабочий проект «Реконструкция покрытий РД-А и перрона Международного аэропорта г. Уральска имени Маншук Маметовой» разработан в соответствии с требованиями нормативных документов:

- СН РК 3.03-19-2013 «Аэродромы»;
- СП РК 3.03-119-2013 «Аэродромы»
- Международные Стандарты и Рекомендуемая практика. Приложение 14 к Конвенции о международной гражданской авиации. Том I, Аэродромы, издание пятое – июль 2018 года, ИКАО.
- Международные Стандарты и Рекомендуемая практика. Руководство по проектированию аэродромов (Дос 9157).

Инженерно-геологические изыскания выполнены ИП «Комплексный испытательный центр» в 2023 году, топографо-геодезические – ТОО «ГЕОМАТИХ» в 2023 году.

Современное состояние

Аэропорт Уральск расположен в 14 км юго-восточнее города и в 3 км восточнее поселка Подстепного.

На аэродроме имеется:

- взлетно-посадочная полоса с искусственным покрытием (ИВПП), ориентированная с МКпос $101^{\circ}/281^{\circ}$ размером 2799x45 м, ширина с боковыми полосами безопасности (БПБ) 60 м;
- рулежная дорожка РД А шириной 18,0м для связи перрона с ИВПП;
- перрон и места стоянки самолетов.

Аэродром построен и введен в эксплуатацию в 1972 году. В 2014 году выполнена реконструкция существующей ВПП размером 2400x42м путем усиления покрытия слоем цементобетона толщиной 30 см, в 2015 году было выполнено удлинение ВПП на 400 м и уширение до 45 м, искусственное покрытие удлиняемой части и участков уширения – двухслойный цементобетон с верхним слоем толщиной 30 см. Реконструкция РД А выполнена на длину 105 м от ИВПП с расширением покрытия до 23,0 м и устройством БПБ шириной по 10,5 м. На остальной части РД А и перроне капитальный ремонт и реконструкция не проводились. Ежегодно выполняется текущий ремонт покрытий РД А и перрона, ремонтными работами устраняются такие дефекты как трещины, раковины и выбоины, шелушение и износ поверхностного слоя бетона. В октябре 2023 года выполнен текущий ремонт существующих покрытий РД и перрона. Рулежная дорожка перекрыта двумя слоями асфальтобетона: нижний слой из крупнозернистого плотного асфальтобетона М1 тип Б толщиной 0,06м и верхний слой из мелкозернистого плотного асфальтобетона М1 тип Б толщиной 0,06м.

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

Таблица 1.

					357-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		10

Элементы и участки искусственных покрытий аэродрома	Конструкции искусственных покрытий	Индекс прочности искусственного покрытия PCN
ИВПП ПК 0... ПК24	- цементобетон класса В30 Bbtb 4.0, t = 0,30 м; - армобетон класса В30 Bbtb 4.0, t = 0,23 м; - песчано-гравийная смесь, t = 0,15 м.	PCN 46/R/B/W/T
ИВПП ПК24...ПК27+99	- цементобетон класса В30 Bbtb 4.0, t = 0,30 м; - цементобетон тощий класса В7.5, t = 0,25 м; - песчано-гравийная смесь, t = 0,50 м.	
РД А Участок длиной 105 м от ИВПП	- цементобетон класса В30 Bbtb 4.0, t = 0,30 м; - армобетон класса В30 Bbtb 4.0, t = 0,23 м; - песчано-гравийная смесь, t = 0,15 м.	PCN 46/R/B/W/T
РД А Участок длиной 85 м от перрона	- асфальтобетон м/з М I тип Б, t = 0,06 м; - геосетка; - асфальтобетон кр/з М I тип Б, t = 0,06 м; - армобетон класса В30 Bbtb 4.0, t = 0,23 м; - песчано-гравийная смесь, t = 0,15 м.	PCN 32/F/C/X/T
Перрон (МС 1...5)	- армобетон класса В30 Bbtb 4.0, t = 0,23 м; - песчано-гравийная смесь, t = 0,15 м.	PCN 19/R/B/X/T
РД 2, МС 6...12 (Ан-24, Л-410)	- асфальтобетон плотный, t = 6 см; - щебень, t = 15 см.	PCN 9/F/C/Z/T

Цель проекта.

Настоящим проектом предусматривается реконструкция существующих аэродромных покрытий РД А и перрона с целью:

- повышения несущей способности и приведения к равнопрочности с покрытиями ИВПП;
- обеспечения возможности приема на аэродроме современных самолетов без ограничений по массе и интенсивности движения;
- увеличения количества мест стоянки ВС;

					357-ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		11

- улучшение качества и долговечности аэродромных покрытий;
- повышение безопасности эксплуатации воздушных судов на аэродроме Уральск.

Основные планировочные решения.

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

Согласно Задания на проектирование расчетный тип ВС А330-300.

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

- большие (кодированная буква «Е»), включают самолеты типа А330-200/300 и Ил-96 с размахом крыла до 60,3 м и длиной до 63,7 м;
- 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 36 м;

На пассажирском перроне стоянки универсальные, рассчитанные на 2 малых ВС или 1 большое. Учитывая глубину перрона и удаление от ИВПП все стоянки тупиковые, возможно заруливание на тяге собственных двигателей, выруливание только при помощи буксировщика.

Площадь аэродромных покрытий с учетом расширения обеспечивает:

- одновременное пребывание 4 самолетов кодированной буквы «Е» или 6 самолетов кодированной буквы «С» и 1 кодированной буквы «Е» на грузовом перроне;
- 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 «Е», а также требованиям и действующим норм, исходя из индексов и взлетных масс воздушных судов, предусматриваемых к эксплуатации на перроне. Перед выездом ВС с перрона на РД А предусматривается площадка для противообледенительной обработки ВС.

Для проведения реконструкции покрытий перрона без прекращения летной эксплуатации все работы разделены на три очереди строительства. В первой очереди предусматривается реконструкция рулежной дорожки РД А и средней части перрона на 3 ВС кодированной буквы «С» или 1 кодированной буквы «Е», во второй очереди – еще 3 стоянки кодированной буквы «С» или 1 кодированной буквы «Е» и площадки для обработки самолетов ПОЖ, в третьей очереди предусматривается строительство грузового перрона.

План расстановки и маневрирования ВС на местах стоянки представлен на листе ВПА-6.

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

Подготовительные работы

Перед устройством усиления существующих покрытий и строительству новых необходимо выполнить следующие виды работ:

- разборку существующей обочины РД А;
- разборку существующих асфальтобетонных участков покрытия перрона;
- демонтаж существующего дождеприемного лотка и смотрового колодца;
- разборку участка существующего жесткого покрытия перрона;
- демонтаж существующего ССО РД А;
- демонтаж прожекторных мачт;
- устройство защиты действующих кабелей связи РГП «Казаэронавигация», попадающих под расширение покрытия;
- ремонт швов существующего армобетонного покрытия;
- замену разрушенных армобетонных плит в количестве 10 штук;
- устройство компенсационных швов в существующем жестком покрытии перрона.

План подготовительных работ представлен на листах ВПА-3...5.

Искусственные покрытия

В проекте предусматривается строительство новых и усиление существующих аэродромных покрытий.

Строительство новых покрытий предусматривается на участках расширения РД А и участках замены покрытия перрона.

Усиление существующих покрытий и строительство верхнего слоя новых аэродромных покрытий предусматривается выполнить горячим плотным асфальтобетоном МІ тип Б на полимерно-битумном вяжущем (Бутонал 6% от массы битума). Нижние слои – из крупнозернистого плотного асфальтобетона МІІ 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 РД А и перрона предусматривается армирование геосетками 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.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

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 крупнозернистого плотного асфальтобетона МІ тип Б. Выравнивающий слой укладывается из крупнозернистого плотного асфальтобетона за счет нестабильной толщины нижнего слоя усиления.

В конструкциях проектируемых покрытий по поверхности грунтового основания и на 3м от кромки искусственного покрытия предусматривается слой нетканого полотна из геотекстиля. Слой геотекстиля выполняет две важные функции:

1. В качестве разделительной прослойки, не допускающей перемешивания материала конструктивного слоя 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.

На перроне на местах стоянки под опоры тяжеловесных ВС кодовой буквы «С» и «Е» предусмотрены участки из армобетона Вtb4.0 В30 F200.

Для нижнего слоя покрытий – цементобетон класса В25 по прочности на сжатие и Вtb 3,2 по прочности на растяжение при изгибе.

В виду малой площади строительство покрытий предусмотрено средствами малой механизации. Поверхность армобетона тщательно выровнять виброрейкой.

Перед устройством искусственных покрытий необходимо выполнить работы по устройству кабельных переходов, кабельной канализации и участков коллекторов, проходящих под покрытиями (комплект чертежей 357-0-ВДА).

План искусственных покрытий представлен на чертеже ВПА-8...11, конструктивные разрезы на листах ВПА-12...14, план укладки выравнивающего слоя – на листах ВПА-35.

Монолитные армобетонные и цементобетонные покрытия разделены на отдельные плиты деформационными швами. Плиты имеют размер 7x12,5 м. Швы верхнего и нижнего слоев совмещены. Продольные и поперечные швы верхнего слоя с краевым армированием. Пазы швов заполняются уплотнительным шнуром и герметиком.

В качестве мероприятий по повышению трещиностойкости асфальтобетона, а также с целью снижения вероятности образования отраженных трещин в верхнем слое асфальтобетонных покрытий при усилении существующих покрытий предусматривается нарезка деформационных швов. Швы нарезаются глубиной 40 мм и шагом 25 м, дно шва уплотняется шнуром из пористой резины диаметром 15 мм, верх шва заполняется герметиком.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

План деформационных швов и конструкции швов верхнего и нижнего слоев представлены на листах ВПА-27...29. Принцип армирования армобетонного покрытия представлен на листах ВПА-15,16.

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

357-ПЗ

Лист

15

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Количество				ИТОГО	Примечания
			I очередь		II очередь	III очередь		
			Перрон	РД А	Перрон	Грузовой перрон		
	Разборка временного пандуса, tcp=0,175м	м2			6 213	2 557	8 770	
I	Устройство покрытий							
	Усиление аэродромных покрытий							
B1	-армобетон Вtb 4.0, В30, F200, t=0,27м; (средствами малой механизации)	м2	7 399		3 209		10 608	А-III Ø14 - 5,467 кг; А-III Ø10 - 3,277 кг; А-I Ø10 - 0,648 кг; А-I Ø8 - 0,022 кг; В-I Ø3 - 0,0053 кг;
	-геомембрана (толщ.0,5мм) 1 слой	м2	7 399		3 209		10 608	
	-выравнивающий слой из пескоцемента М100, tcp=0,06м;	м3/м2	326,66/7399		150,05/3209		476,71/10608	
	-очистка существующего покрытия	м2	7 399		3 209		10 608	
A1	-асфальтобетон горячий м/з плотный М1 типБ на ПБВ, t=0,09м;	м2	9 507		9 743		19 250	
	Бутонал, 6%	т	7,348		7,531		14,879	
	-обработка поверхности быстрораспадающейся битумной эмульсией с расходом 0,4 кг/м2							
	-асфальтобетон горячий кр/з плотный МП типБ, t=0,06м;							
	-геосетка Natelit XP50 GTE							
	-обработка поверхности быстрораспадающейся битумной эмульсией с расходом 0,8 кг/м2							
	-асфальтобетон горячий кр/з плотный МП типБ, t=0,06м;	м2	9507		9743		19250	
	-обработка поверхности быстрораспадающейся битумной эмульсией с расходом 0,4 кг/м2							
	-асфальтобетон горячий кр/з плотный МП типБ, t=0,06м;							
	-обработка поверхности быстрораспадающейся битумной эмульсией с расходом 0,4 кг/м2							
-выравнивающий слой из асфальтобетона горячего кр/з плотного МП типБ, tcp=0,06м;	м3/м2	390,44/9507		391,88/ 9743		782,32/ 19 250		
-обработка поверхности быстрораспадающейся битумной эмульсией с расходом 0,8 кг/м2	м2	9507		9743		19250		
-очистка существующего покрытия								

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Количество				Примечания	
			I очередь		II очередь	III очередь		ИТОГО
			Перрон	РД А	Перрон	Грузовой перрон		
А3	-асфальтобетон горячий м/з плотный М1 типБ на ПБВ, t=0,09м;	м2		2 150			2 150	
	Бутонал, 6%	т		1,662			1,662	
	-обработка поверхности быстрораспадающейся битумной эмульсией с расходом 0,4 кг/м2	м2		2150			2150	
	-асфальтобетон горячий кр/з плотный МП типБ, t=0,06м;							
	-геосетка Hatelit XP50 GTE							
	-обработка поверхности быстрораспадающейся битумной эмульсией с расходом 0,8 кг/м2							
	-асфальтобетон горячий кр/з плотный МП типБ, t=0,06м;	м3/м2		54,55/ 1402,2			54,55/ 1402,2	
	-обработка поверхности быстрораспадающейся битумной эмульсией с расходом 0,4 кг/м2							
-фрезерование слоя асфальтобетона;	м3/м2		13,04/ 680,1			13,04/ 2181		
-выравнивающий слой из асфальтобетона горячего кр/з плотного МП типБ, tcr=0,06м;								
-обработка поверхности быстрораспадающейся битумной эмульсией с расходом 0,8 кг/м2	м2		2150			2150		
-очистка существующего покрытия								
Новые аэродромные покрытия								
В2	-армобетон Вtb 4.0, В30, F200, t=0,27м; (средствами малой механизации)	м2			2 874		2 874	А-III Ø14 - 5,467 кг;
	-геомембрана (толщ.0,5мм) 1 слой							А-III Ø10 - 3,277 кг;
	-цементобетон Вtb 3,6, В25, F200, t=0,23м;							А-I Ø10 - 0,648 кг;
	-геомембрана (толщ.0,5мм) 1 слой							А-I Ø8 - 0,022 кг;
	-щебень фракц. М1000, t=0,15м							В-I Ø3 - 0,0053 кг;
-ППС , t=0,15м;								
-геотекстиль (плотность 300 г/м2), 1 слой								
В3	-цементобетон Вtb 4.0, В30, F200, t=0,40м;	м2				9 928	9 928	
	-геомембрана (толщ.0,5мм) 1 слой	м2				9 928	9 928	
	-щебень фракц. М1000, t=0,35м	м2				9 980	9 980	
	-ППС , t=0,55м;	м2				9 928	9 928	
	-геотекстиль (плотность 300 г/м2), 1 слой	м2				9 928	9 928	

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Количество					Примечания
			I очередь		II очередь	III очередь	ИТОГО	
			Перрон	РД А	Перрон	Грузовой перрон		
А2	-асфальтобетон горячий м/з плотный М1 типБ на ПБВ, t=0,09м;	м2	1 853	2 832	6 014		10 699	
	Бутонал, 6%	т	1,432	2,189	4,648		8,269	
	-обработка поверхности быстрораспадающейся битумной эмульсией с расходом 0,4 кг/м2	м2	1 853	2 832	6 014		10 699	
	-асфальтобетон горячий кр/з плотный МП типБ, t=0,06м;		1 853	2 832	6 014		10 699	
	-геосетка Natelit XP50 GTE		1 853	2 832	6 014		10 699	
	-обработка поверхности быстрораспадающейся битумной эмульсией с расходом 0,8 кг/м2		1 853	2 832	6 014		10 699	
	-асфальтобетон горячий кр/з плотный МП типБ, t=0,06м;		1 853	2 832	6 014		10 699	
	-обработка поверхности быстрораспадающейся битумной эмульсией с расходом 0,4 кг/м2		1 853	2 832	6 014		10 699	
	-асфальтобетон горячий кр/з плотный МП типБ, t=0,06м;		1 853	2 832	6 014		10 699	
	-обработка поверхности быстрораспадающейся битумной эмульсией с расходом 0,8 кг/м2		1 853	2 832	6 014		10 699	
	-щебень М1000, t=0,25м;		1 853	2 928	6 104		10 884	
	-ПГС, t=0,25м;		1 853	2 832	6 014		10 699	
	-геотекстиль (плотность 300 г/м2), 1 слой		1 853	2 832	6 014		10 699	
Покрытие БПБ и отмокток								
А4	-асфальтобетон м/з плотный М1 типБ , t=0,09м;	м2		2 217	893	857	3 967	
	-обработка поверхности быстрораспадающейся битумной эмульсией с расходом 0,8 кг/м2			2 217	893	857	3 967	
	-щебень М1000, t=0,15м			2 301	969	904	4 173	
	-ПГС, t=0,53м;			2 489	1 138	1 008	4 635	
	-геотекстиль (плотность 300 г/м2), 1 слой			2 549	1 192	1 041	4 781	
Пандус постоянный								
А5	-асфальтобетон м/з плотный М1 типБ на ПБВ, tcr=0,175м;	м2	195	1 540	3 083	1 160	11 965	
	Бутонал, 6%	т	0,293	2,315	4,635	1,744	8,988	
	-обработка поверхности быстрораспадающейся битумной эмульсией с расходом 0,4 кг/м2	м2	195	1 540	3 083	1 160	14 748	
Пандус временный								
А6	-асфальтобетон м/з плотный М1 типБ , tcr=0,175м;	м2	8 770				8 770	
	-обработка поверхности быстрораспадающейся битумной эмульсией с расходом 0,4 кг/м2							

После проведения реконструкции прочность аэродромных покрытий будет характеризоваться следующими классификационными числами:

- жесткие покрытия - PCN 46/R/V/W/T;
- нежесткие покрытия - PCN 60/F/C/W/T.

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.

Для устройства асфальтобетонных слоев покрытий марки I и II тип Б следует применять горячую плотную асфальтобетонную смесь, соответствующую требованиям СТ РК 1225-2019 «Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия».

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

Полимерный асфальтобетон должен удовлетворять требованиям СТ РК 1223-2019 «Смеси полимерасфальтобетонные дорожные, аэродромные и полимерасфальтобетон. Технические условия» с полимерно-битумным вяжущим БМП 70/100. 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».

Бетоны и технология их изготовления должны отвечать требованиям ГОСТ 26663-2012 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия».

Марка бетона по морозостойкости верхнего слоя не ниже F200, нижнего – не ниже F100.

Для изготовления бетона применять портландцемент на основе клинкера с нормированным минералогическим составом по ГОСТ 10178-85 «Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия», ПЦ 500-ДО-Н.

В качестве разделительно-изолирующей прослойки предусматривается геомембрана, толщиной не менее 0.5мм по СТ РК 2790-2015 «Материалы геосинтетические геомембраны гидроизоляционные полиэтиленовые рулонные. Технические условия».

В качестве крупных заполнителей для асфальтобетона и бетона использовать щебень из природного камня или щебень из гравия по СТ РК 1284-2004 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ».

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

Щебень из плотных горных пород для приготовления асфальтобетонной смеси МІ типа Б должен иметь предел прочности при сжатии не менее 120МПа, для МІ тип Б – не ниже 800 МПа. Морозостойкость не ниже F50, марка по истираемости не ниже И-1, содержание зерен пластинчатой (лещадной) формы не более 25%, глинистых частиц не более 1%.

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

Минеральный порошок для приготовления асфальтобетонных смесей должен соответствовать требованиям 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 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия».

Песок для приготовления смесей применять природный или из отсеков дробленых горных пород, 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 армирующей сетки предусматривается использовать геосетку Natelit XP50 GTE с размерами ячейки 40x40 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 Natelit изготавливается из высокомолекулярного полиэстера или поливинилалкоголя, скрепленные с подложкой из сверхлегкого геотекстильного материала, который, как и сама армирующая сетка, пропитан битумной массой.

В качестве изолирующего материала предусматривается полотно нетканое геотекстильное типа ГТ-Д KGS(3) 2.0 плотность 300 гр/м², соответст-

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

вующее СТ РК 2372-2013 «Материалы геотекстильные. Полотно нетканое геотекстильное. Технические условия».

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

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

Таблица 3 - 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 4 - 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°C в течение 96 ч., не менее	0,7

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 — «4E».

План организации рельефа представлен на чертежах ВПА-7.

					357-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		21

Почвенно-растительный слой толщиной 0,25м, предусматривается снимать с площадей под искусственные покрытия и для отсыпки верхних слоев грунтовых сопряжений. На грунтовых сопряжениях предусматривается сохранение растительного грунта толщиной 0,25м.

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

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 (суглинок) с послойным уплотнением катками (весом 40т) за 12 проходов по следу до проектных отметок грунтового основания.

Уплотнение разрыхленных участков, а также насыпей следует производить при оптимальной влажности до плотности не ниже 0,98 от максимальной, определенной по методу стандартного уплотнения.

Планы котлована по устранению просадочности представлены на листах ВПА-20, планы грунтового основания представлены на листах ВПА-21, ведомости объемов земляных работ – на листах ВПА-24...26.

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

1 очередь строительства:

Перрон

- выемка просадочного грунта в объеме 1371 м³ на площади 1853 м²;
- насыпь минерального непросадочного грунта в объеме 1056 м³ на площади 1853 м².

Излишний минеральный грунт (просадочный) в объеме 315 м³ вывозится в резерв.

РД А

- снятие растительного грунта в объеме 922 м³ на площади 3689 м²;
- выемка просадочного грунта в объеме 2380 м³ на площади 4951 м²;
- насыпь минерального непросадочного грунта в объеме 2822 м³ на площади 4951 м².

Растительный грунт, снятый с площадей под искусственные покрытия, предусматривается использовать для отсыпки верхних слоев насыпи грунтовых сопряжений.

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

Недостающий минеральный грунт (непросадочный) в объеме 442 м³ завозится из резерва.

2 очередь строительства:

Перрон

- снятие растительного грунта в объеме 1112 м³ тна площади 4447 м²;
- выемка просадочного грунта в объеме 6044 м³ на площади 9882 м²;
- насыпь минерального непросадочного грунта в объеме 5633 м³ на площади 9882 м².

Растительный грунт, снятый с площадей под искусственные покрытия, предусматривается использовать для отсыпки верхних слоев насыпи грунтовых сопряжений.

Излишний минеральный грунт (просадочный) в объеме 72 м³ вывозится в резерв.

3 очередь строительства:

Перрон

- снятие растительного грунта в объеме 395 м³ тна площади 1580 м²;
- выемка просадочного грунта в объеме 13057 м³ на площади 10848 м²;
- насыпь минерального непросадочного грунта в объеме 6183 м³ на площади 10848 м².

Растительный грунт, снятый с площадей под искусственные покрытия, предусматривается использовать для отсыпки верхних слоев насыпи грунтовых сопряжений.

Излишний минеральный грунт (просадочный) в объеме 6417 м³ вывозится в резерв.

Объемы земляных работ по устройству грунтового сопряжения элементов аэродрома с прилегающей территорией составляют:

1 очередь строительства:

- устройство насыпи в объеме 2166 м³ на площади 6526 м².

2 очередь строительства:

- устройство насыпи в объеме 1451 м³ на площади 3374 м².

1 очередь строительства:

- устройство насыпи в объеме 675 м³ на площади 2648 м².

Картограмма земляных работ по устройству грунтовых сопряжений представлена на листах ВПА-22.

План перемещения грунта представлен на чертеже ВПА –23.

Земляные работы должны выполняться в соответствии с требованиями СН РК 3.03-19-2013 и СП РК 3.03-119-2013 «Аэродромы», СН РК5.01.01-

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2013 и СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

Вспомогательные инженерные сооружения

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

- полоса заземления на рулежной дорожке;
- заземляющие устройства на перроне.

Вспомогательные инженерные сооружения (полосы заземления и заземляющие устройства) разработаны в комплекте чертежей 357-0-ЭЛЗ.

Специальные конструкции

Проектом предусматривается устройство специальных конструкций, необходимых для обеспечения безопасности полетов.

Для прокладки кабелей электропитания и связи под искусственными покрытиями РД А предусматривается устройство кабельного перехода из труб кабельных высокопрочных спиральных гибких ПНД, с протяжкой по ГОСТ Р МЭК 61386.24-2014 DN/OD112 методом прокола металлическими трубами по ГОСТ 10107-91 «Трубы стальные электросварные, прямошовные» диаметром 219 мм. Общая протяженность труб кабельных и металлических составляет по 700 пм.

Для монтажа систем светосигнального оборудования (ССО) проектом предусматривается устройство кожухов из труб кабельных высокопрочных спиральных гибких ПНД, двухслойных по ГОСТ Р МЭК 61386.24-2014 DN/OD 46. Общая длина труб составляет 200 пм.

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

План расположения кабельного перехода №1 представлен на листе ВПА-19. План расположения кожухов светосигнального оборудования – на листах ВПА-30.

Маркировка

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

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 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;
- 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.

Дневная маркировка искусственных покрытий представлена на листах ВПА-31...33.

					357-ПЗ	Лист
						25
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Водосточно-дренажная сеть

Учитывая климатические и инженерно-геологические условия района расположения площадки, значительную площадь аэродромных покрытий и в соответствии с СН РК 3.03-19-2013 «Аэродромы» проектом предусматривается строительство водосточно-дренажной сети.

Отвод поверхностных вод с искусственных покрытий рулежной дорожки РД А и перрона предусматривается за счет поперечных и продольных уклонов.

Сбор поверхностной воды с искусственного покрытия перрона предусматривается в закрытые лотки DN200 с пескоуловителями (дождеприемники). Вода из пескоуловителей по перепускам поступает в коллекторы №1,1а и отводится на очистные сооружения поверхностного стока и далее в испарительный бассейн.

Сбор поверхностной воды с искусственного покрытия площадки для противообледенительной обработки ВС предусматривается в закрытый дождеприемный лоток №2 с двумя дождеприемниками. Вода из дождеприемника по перепуску поступает в коллектор №2. В зимний период сток перехватывается и отводится в накопительную емкость. Для предотвращения заполнения накопительной емкости дождевой водой в летний период предусмотрен сброс дождевых вод по коллектору №2 на очистные сооружения поверхностного стока.

Коллекторы запроектированы из полиэтиленовых труб типа Корсис ПРО SN8 по ГОСТ Р 54475-2011 диаметром 300, 400 и 500 мм и смотровых колодцев в количестве 12 штук. Перепуски из закрытых дождеприемных лотков – из полиэтиленовых труб типа Корсис ПРО SN8 по ГОСТ Р 54475-2011 диаметром 200 мм. Трубы укладываются на основание из крупнозернистого песка толщиной 0,15м.

Засыпка труб выполняется крупнозернистым песком на высоту 0,2 м от верха трубы, затем минеральным грунтом. На участках, на которых предусмотрено строительство аэродромных покрытий (коллектор №1) или автомобильных дорог, засыпку труб выполнить песчано-гравийной смесью до поверхности грунтового основания покрытий.

Закрытые дождеприемные лотки и пескоуловители из фибробетона усиленной серии VetoMax DN200 с чугунной решеткой ВЧ класса F900 серии Max. Лотки устанавливаются в обойме из бетона В35 с армированием арматурой кл. А III Ø12мм.

					357-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		26

В проекте предусмотрено устройство сборных круглых смотровых колодцев диаметром 1000 мм. Смотровые колодцы устраиваются по чертежам марки 357-0-КЖ.

Все решения по водосточно-дренажной сети приведены на листах комплекта 357-0-ВДА. Накопительная емкость для ПОЖ представлена в комплекте чертежей 357-3-НК. Очистные сооружения в комплекте 357-2-НК.

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.

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
---	---------------------------------	----------------

Конструктивный элемент, вид работ и контролируемый параметр	Значения нормативных требований	Метод контроля
1	2	3
	до минус 5%, но не более 10мм	
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

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

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

Климатический район (СП РК 2.04.01-2017) -ШВ;

Расчетная зимняя температура (температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 -29,6 0 С;

Нормативная снеговая нагрузка (НТП РК 01-01-3.1(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 IV , снеговая нагрузка на грунт составляет $S_k=1.8$ 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 IV. Чрезвычайная снеговая нагрузка на грунт составляет $sk =3,6$ 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 IV. Снеговая нагрузка на покрытие составляет $sk =1.8$ кПа (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017).

Скоростной напор ветра (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017)- III район. Базовая скорость ветра 30 м/с. Давление ветра-0.56 кПа.

Сейсмичность площадки-5 баллов согласно СП РК 2.03-30-2017 по ОС3-2475 и 6 баллов по ОС3-22475. Расчетная сейсмичность площадки-5 баллов.

Тип грунтовых условий площадки по сейсмическим свойствам - второй. Грунтовые условия площадки приняты согласно Технического отчета по результатам инженерно-геологических изысканий по объекту: “Реконструкция искусственных покрытий РДА и перрона аэропорта г.Уральск” , выполненного ИП «Комплексный испытательный центр » в 2023 году.

Основанием под фундаменты и электроколонды и очистные сооружения служат разные грунтовые слои: ИГЭ-1-суглинок твердый просадочный; а также слой ИГЭ-2- суглинок полутвердый просадочный, просадочность-I типа. Напластования грунтов и их расчетные характеристики представлены в таблице (скв.7).

Таблица - Расчетные сопротивления грунта

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

В соответствии с технологическим заданием в проекте разработана плита с обвязочным поясом, высотой 500 мм под установку двух резервуаров емкостью 20 м³ заводского изготовления. Плита монолитная, железобетонная, имеет габариты 6,0х 7,0 м и толщину 200 мм. Выполнена из бетона класса С20/25 на сульфатостойком цементе W4, F75, по подошве выполнена сетка из арматуры Ф12 А400 с шагом 200 в обоих направлениях. В основании плиты предусмотрена подушка из щебня толщиной 200 мм. Обратная засыпка выполняется непросадочными и ненабухающими грунтами с послойным уплотнением.

При установке резервуаров руководствоваться инструкцией завода-изготовителя.

Прожекторные мачты

Под прожекторные 25 метровые мачты разработаны монолитные железобетонные столбчатые фундаменты. Расположение мачт смотреть на ГП, в электротехнической части проекта и в разделе 357-С4-КЖ лист КЖ1

Фундаменты выполнены согласно технологического задания из бетона класса С20/25, W4 , F75 на сульфатостойком цементе. Глубина заложения фундамента 2.50 м . Габариты подошвы фундамента 2.70 м х 2.70 м. Под фундаментами предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм на сульфатостойком цементе из бетона С8/10 . Грунты обладают просадочными и пучинистыми свойствами. Для уменьшения влияния этих свойств грунтов на работу фундамента предусмотрена подушка из ПГС высотой 500мм.

Обратная засыпка выполняется непросадочными и непучинистыми грунтами с послойным уплотнением.

Блок анкерных болтов поставляется совместно с поставкой основного технологического оборудования . Трубы устанавливаются при бетонировании фундамента , разворот труб выполнять согласно наружной сети электроснабжения. Гидроизоляция предусмотрена обмазкой горячим битумом за 2 раза по огрунтованной поверхности.

Общеплощадочные материалы ВПА раздел КЖ.

Кабельный переход №1 выполняется под рулежной дорожкой 10 трубами диаметром Dн=219мм. С двух сторон рулежной дорожки в местах проколов предусмотрены электроколодцы ЭК1 и ЭК1а. Отверстия в стенах электроколодцев выполнены согласно технологического задания и условий прокладки труб уложенных под рулежной дорожке.

Конструкции и материалы приняты на основании действующих нормативных документов.

Электроколодцы - монолитные железобетонные выполнить из бетона класса С20/25 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013, плотностью W4, морозостойкостью F75. Толщина стенок и днища составляет 300 мм.

Глубина заложения электроколодца 2.67 м . Габариты колодца в плане 3.65м х 2.00м. Электроколодцы рассчитаны на нагрузку от колеса самолета

					357-ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		33

23,4т . Колодцы перекрыты монолитными ж/б плитами толщиной 200мм. Люки в плитах перекрытия перекрыты металлическими усиленными крышками. В стенах и днище электроколодца предусмотрено армирование двойными сетками из арматуры ф 16 А400 с ш.200.

Боковые поверхности колодца, находящихся ниже отм. 0.000 и соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза по огрунтованной поверхности. В основании колодцев выполнить бетонную подготовку из бетона класса С8/10, толщиной 100 мм на сульфатостойком цементе . В основании колодцев предусмотреть подушку из ПГС высотой 500 мм с Куп=0,95.

Обратная засыпка выполняется непросадочными и ненабухающими грунтами с послойным уплотнением.

Сети канализации (раздел КЖ)

Разработан распределительный колодец РК-1, монолитный, железобетонный, 3,6х3,1 м и глубиной 2,71 м. Толщина стенок 300 мм, днища 300 мм, Выполнен из бетона класса С20/25 W4 F75 на сульфатостойком цементе, стены и днище заармированы сетками из арматуры Ф12 А400 с шагом 200 в обоих направлениях. Колодец перекрыт плитами по серии 3.006.1-2.87, выпуск 2,6, в плитах предусмотрены отверстия ф700 мм, перекрытые чугунными люками. В основании колодцев предусмотреть подушку из ПГС высотой 500 мм с Куп=0,95.

. Обратная засыпка выполняется непросадочными и ненабухающими грунтами с послойным уплотнением.

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",

СП РК 2.01.101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии"

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

СН РК5-03-07-2013 (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 100% проектной обеспечен прогрев бетонной смеси для достижения прочности.

6. Электротехнические решения.

Общие сведения

										Лист
										34
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

357-ПЗ

Проект реконструкции покрытий РД-А и перрона Международного аэропорта г.Уральска имени Маншук Маметовой разбит на три очереди и включает в себя следующие работы по электротехнической части:

- 1 очередь: заземляющие устройства МС на центральной части перрона и РД-А, электроснабжение очистных сооружений;
- 2 очередь: заземляющие устройства восточной части МС;
- 3 очередь: заземляющие устройства грузового перрона и освещение всего перрона

Проект выполнен на основании:

- Технических условий по объекту «Реконструкция покрытий РД-А и перрона Международного аэропорта г.Уральск имени Маншук Маметовой на электроснабжение и замену светосигнального оборудования РД-А» №ОРП-02/110 от 06.11.2023г.
 - материалов топографической съемки;
 - заданий смежных разделов
- В проекте использованы:
- СН РК 4.04-07-2019 «Электротехнические устройства»;
 - ПУЭ РК «Правила устройства электроустановок»;
 - НГЭА ГА РК «Нормы годности к эксплуатации аэродромов (вертодромов) гражданской авиации»

Электроснабжение

Основными потребителями электроэнергии при реконструкции перрона и РД-А являются:

- освещение перрона;
- насосы очистных сооружений;
- нагрузки ВС, стоящих на перроне

По степени надежности электроснабжения проектируемые нагрузки перрона относятся к 2 категории. Согласно Технических условий электроснабжение проектируемых нагрузок выполняется от существующего вводного щита аварийно-спасательной станции аэропорта. В щите дополнительно устанавливаются автоматические выключатели 380В и счетчики учета электроэнергии.

Для подключения нагрузок перронной механизации и аппаратуры обслуживания ВС на мачтах ПМ1...ПМ4 предусматривается установка штепсельных разъемов 220В.

Для защиты и управления насосами очистных сооружений на технологических площадках устанавливаются ящики типа ЯРП-15. Ящики устанавливаются на стойках СН20. Включение насосов выполняется вручную техническим персоналом аэропорта, выключаются насосы автоматически от комплектных поплавковых реле.

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

Сети 0.4кВ предусматриваются кабелем марки АВББШв-0.66. Кабели прокладываются в траншее на подушку из просеянной земли. При пересечении с подземными инженерными коммуникациями кабели защищаются гибкими двустенными трубами. При пересечении привокзальной площади кабели прокладываются в кабельной канализации из жестких двустенных труб ДКС с установкой кабельных колодцев. Электроколодцы приняты сборные ж/б типа ККС.

Сечения кабелей приняты по длительно допустимому току и проверены по потере напряжения. Максимальная потеря напряжения составляет 4.4%

Существующий силовой кабель 0.4кВ, попадающий в зону строительства, вынесен за пределы строительной площадки. Пересечение кабеля с РД-А выполняется в проектируемом кабельном переходе (см. раздел ВПА). На обоих концах перехода предусмотрены кабельные колодцы, разработанные в чертежах марки КЖ

Освещение МС

Для освещения перрона и площадки АСС в проекте предусматривается установка пяти прожекторных мачт высотой 25м. Высота мачт принята с учетом ограничения высотных препятствий в районе аэродрома. В проекте приняты мачты с мобильной короной.

В проекте применены светодиодные прожекторы 220В, количество определено расчетом.

Расчет освещения выполнен на нормируемую освещенность 20лк согласно НГЭА ГА РК. Управление освещением предусматривается техническим персоналом из здания АСС, а также автоматически, с программатора, предусмотренного в ящиках управления освещением типа ЯУО9601.

Для подключения прожекторов на мачте, применен кабель SiHF сеч. 3x2.5, проложенный по конструкциям мачты.

Заземление оборудования мачт и токоотводы от комплектных молниеприемников выполняются присоединением комплектных болтов заземления к заземлителям, из вертикальных заземлителей D16 длиной 5м, соединенных стальной полосой 40x4.

Заземляющие устройства МС и РД

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

Заземляющие устройства на перроне состоят из отрезков стальных водогазопроводных труб Ду100 длиной 0.8м (3 очередь) и 3м для 1-2 очереди, соединенных стальной полосой сеч. 40x4. Полоса прокладывается в выравнивающем слое (1-2 очередь) и с слое ПГС в 3 очереди. Места заземления на перроне маркируются красно- белыми кругами (см. раздел ВПА).

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

гражданской авиации Республики Казахстан» (НГЭА ГА РК), «Авиационных правил» (АП-139, МАК) и ИКАО (приложение 14 к Конвенции о международной гражданской авиации»).

Проектом предусмотрены:

- боковые рулежные огни;
- аэродромные знаки;
- демонтаж существующих боковых рулежных огней, аэродромных знаков (за исключением знаков обозначения критической зоны - 2шт. и знаков схода с ИВПП - 2шт. Эти знаки остаются включенными в кольца посадочных огней), изолирующих трансформаторов, вторичных кабелей, первичных и вторичных коннекторов, трансформаторных колодцев, регулятора яркости.

Проектом предусмотрены новые светодиодные огни и аэродромные знаки. Также предусмотрена прокладка и установка новых аэродромных первичных и вторичных кабелей, изолирующих трансформаторов, колодцев, первичных и вторичных коннекторов, регулятора яркости. Регулятор яркости РЯ ТWA устанавливается в существующей трансформаторной подстанции ТП-ССО1 и интегрируется в существующую систему дистанционного управления, мониторинга и программного обеспечения.

Надземные боковые огни РД-А, удлиненные до высоты огня 0,39м со встроенным подогревом, крепятся непосредственно к конструкции укрепленной обочины. Боковые рулежные огни синего цвета устанавливаются по обеим сторонам РД-А на расстоянии не более 3м от края РД с интервалом 60м, на закругленных участках огни устанавливаются с интервалами 7,5м. Огни 21...42, а также трансформаторные колодцы для этих огней, устанавливаются на те же места, где были расположены существующие демонтируемые огни и колодцы. Это связано с расположением существующих труб, в которых прокладывается вторичный кабель для этих огней.

Вторичные кабели для боковых огней РД-А прокладываются: на реконструируемой части РД-А в трубах без стыков Ø50мм, учтенных в разделе 357-0-ВПА; на остальной части РД-А - в существующих трубах.

Аэродромные знаки устанавливаются на фундаментах ФМ1, ФМ2, которые разработаны и учтены в разделе 357-1-КЖ.

Изолирующие трансформаторы для огней и аэродромных знаков устанавливаются в электроколодцах ЭК1 из гальванизированной стали заводского изготовления.

Для прохождения кабелей ССО через РД-А используется существующий кабельный переход. Кабели одного кольца прокладываются в одной трубе.

Аэродромный кабель от регулятора яркости до изолирующих трансформаторов прокладывается в траншее на глубине 1м. В местах пересечений с существующими инженерными коммуникациями и дорогами кабель защищается трубами. Земляные работы для прокладки кабелей производить в

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

присутствии представителей заинтересованных служб аэропорта. Аэродромный кабель прокладывается в траншее согласно серии А5-92.

По степени надежности электроснабжения токоприемники светосигнального оборудования относятся к особой группе I категории.

Для защиты персонала от поражения электрическим током при нарушении изоляции предусмотрена система заземления всех огней. В траншее с прокладкой новых аэродромных первичных кабелей предусмотрена оцинкованная полоса 3,5x30мм., которая соединяется с существующей уже проложенной полосой. Медная проволока Ø6мм служит для присоединения к оцинкованной стали 30x3,5мм, изолирующему трансформатору и непосредственно к огню.

Проектируемое светосигнальное оборудование выбрано с учетом совместимости с существующим (уже установленным) светосигнальным оборудованием на этом аэродроме.

Устанавливаемое светосигнальное оборудование должно иметь сертификаты соответствия Межгосударственного Авиационного Комитета МАК.

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

8. Очистные сооружения поверхностного стока. Пункт сбора стока от обработки противообледенительной жидкостью.

Общие данные.

Раздел "Очистные сооружения поверхностного стока» рабочего проекта "Реконструкция покрытий РД-А и перрона международного аэропорта города Уральска имени Маншук Маметовой" разработан на основании задания на проектирование, генерального плана, материалов инженерно-геологических изысканий и в соответствии с требованиями СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения", СН РК 4.01-03-2011 "Водоотведение. Наружные сети и сооружения" и СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб".

В данном разделе разработаны чертежи очистных сооружений по очистке поверхностного стока и пункта сбора стока от обработки самолетов противообледенительной жидкостью.

Очистные сооружения поверхностного стока.

В соответствии с технологическим заданием, с целью исключения сброса неочищенных дождевых стоков в испарительный бассейн (см. черт.ВПА) предусматривается строительство очистных сооружений поверхностного стока для очистки дождевых вод с территории перрона.

					357-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		39

Производительность установки – 10л/с (36.0м³/час).

Содержание основных загрязнений в исходной воде:

- взвешенные вещества – до 1000мг/л;
- нефтепродукты – до 30мг/л.

Содержание основных загрязнений в очищенной воде:

- взвешенные вещества – до 3 мг/л;
- нефтепродукты – не более 0,05мг/л.

Осадок, скопившийся в пескоуловителе, удаляется на площадку обезвоживания механических загрязнений. Нефтепродукты из нефтеуловителя откачиваются и вывозятся на утилизацию.

Площадка обезвоживания механических загрязнений .

Предназначена для обезвоживания механических загрязнений, поступающих из блока очистных сооружений. Размеры площадки 6х6х1(н) м. По дну площадки устраивается специальный дренаж, по которому отфильтрованная вода отводится в пруд-накопитель. Обезвоженные механические загрязнения вывозятся на утилизацию в места, согласованные с местными органами санэпидемнадзора.

Наружные сети канализации.

Самотечные сети канализации запроектированы из канализационных полиэтиленовых двухслойных профилированных труб SN8 Д=630/535мм по ТУ 2248-001-73011750-2013, водопроводных полиэтиленовых труб ПЭ 80 SDR26 PN5.0 Д=160мм по ГОСТ 18599-2001 и стальных электросварных труб Д=159х6мм по ГОСТ 10704-91.

Напорные сети канализации запроектированы из стальных электросварных труб Д=108х4мм по ГОСТ 10704-91.

Наружная сеть водопровода.

Проектом предусматривается вынос сети водопровода, попадающего под пятно строительства испарительного бассейна. Сеть водопровода запроектирована водопроводных полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR17 PN10.0 Д=160мм "питьевая" по ГОСТ 18599-2001.

Пункт сбора стока от обработки самолетов противообледенительной жидкостью.

Обработка самолетов противообледенительной жидкостью (ПОЖ) производится на специальной площадке, стоки с которой по закрытым лоткам, через пескоуловитель, поступают в водосточную сеть канализации и отводятся самотеком в подземные накопительные резервуары. Площадка по обработке самолетов ПОЖ, лотки и пескоуловитель запроектированы в разделе ВПА.

Наружная сеть канализации.

					357-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		41

Запроектирована из водопроводных напорных труб из полиэтилена ПЭ 80 Д=160мм SDR26 PN5 "техническая" по ГОСТ 18599-2001 и стальных электросварных труб Д=273x8мм по ГОСТ 10704-91. Система запорной арматуры обеспечивает отвод в подземные накопительные резервуары только стоков от обработки самолетов ПОЖ, в остальное время поверхностный сток от атмосферных осадков, выпавших на площадку, отводится по водосточной сети (см. черт. ВПА).

Подземные накопительные резервуары.

Для сбора и хранения стока ПОЖ запроектированы два подземных полипропиленовых резервуара емкостью 20м³ каждый.

Резервуары оборудованы приемным трубопроводом, вентиляционным стояком, технологическим колодцем с люком-лазом.

По мере накопления стоки вывозятся спецавтотранспортом аэропорта в места согласованные местными компетентными органами.

9. Охрана окружающей среды

Вопросы охраны окружающей среды и оценки воздействия на окружающую среду рассмотрены в отдельном разделе данного проекта, том 16, раздел «ОВОС», который согласно Приказа и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 317 «Об утверждении Правил проведения государственной экологической экспертизы» проходит процедуру рассмотрения и экспертизы в Комитете экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

10. Мероприятия гражданской обороны и предупреждения чрезвычайных ситуаций

Объем выполнения инженерно-технических мероприятий гражданской обороны определяется заданием и исходными данными на проектирование. В связи с отсутствием в исходных данных Заказчика задания на разработку раздела «инженерно-технические мероприятия гражданской обороны и предупреждению чрезвычайных ситуаций» данные мероприятия в проекте не предусмотрены.

					357-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		42

ПРИЛАГАЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ