
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**



**НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

ГОСТ Р
проект, первая
редакция

**АЭРОДРОМЫ ГРАЖДАНСКИЕ. ПОКРЫТИЯ
АЭРОДРОМНЫЕ ЦЕМЕНТОБЕТОННЫЕ.
ВОССТАНОВЛЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ.
УКАЗАНИЯ ПО ЗАМЕНЕ ПЛИТ СРЕДСТВАМИ
МАЛОЙ МЕХАНИЗАЦИИ**

Издание официальное

**Настоящий проект стандарта не подлежит применению
до его утверждения**

**Москва
Российский институт стандартизации
2022**

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0-2015 "Межгосударственная система стандартизации. Основные положения" и ГОСТ 1.2-2015 "Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены"

Сведения о стандарте

1. РАЗРАБОТАН авторским коллективом Федерального государственного унитарного предприятия «Администрация гражданских аэропортов (аэродромов)» (канд. техн. наук В.А. Попов, канд. техн. наук Н.Б. Баранов, канд. техн. наук Е.А. Макарова, А.М. Васильев, О.М. Воронов, А.В. Украинец), Российского университета транспорта (РУТ (МИИТ)) (д-р техн. наук, проф. В.А. Кретов), ООО «Трансстроймеханизация» (А.В. Михеев, А.В. Белоусов), ФГУП ГПИ и НИИ ГА «Аэропроект» (В.А. Коблов).

2. ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 323 «Авиационная техника»

3. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20__ г. №

4. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. №162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (www.rst.gov.ru)

© ФГБУ «РСТ», оформление, 2022

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1	Область применения	4
2	Нормативные ссылки.	4
3	Термины и определения	6
4	Общие положения	8
5	Подготовительные работы	11
6	Технология выполнения работ	11
7	Требования к качеству работ	20
8	Требования к применяемым материалам	22
9	Техника безопасности и охрана труда	24
	Приложение А	30
	Приложение Б	31
	Приложение В	33
	Приложение Г	36
	Приложение Д	38
	Приложение Ж	40
	Приложение И	42
	Приложение К	44
	Библиография	46

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Аэродромы гражданские. Покрытия аэродромные цементобетонные. Восстановление работоспособности. Указания по замене плит средствами малой механизации
Civil airfield. Airfield cement concrete pavement. Recovery of working capability. Instruction for replacing plates using small-scale mechanization

Дата введения 2022-XX-XX

1 Область применения

Настоящий стандарт разработан для обеспечения восстановления работоспособности аэродромных покрытий, устанавливает технологию замены плит цементобетонных аэродромных покрытий средствами малой механизации с учетом требований к применяемым материалам.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 7473-2010 Смеси бетонные. Технические условия

ГОСТ 10060-2012 Бетоны. Методы определения морозостойкости

ГОСТ 10181-2014 Смеси бетонные. Методы испытаний

ГОСТ 18105-2018 Бетоны. Правила контроля и оценки прочности

ГОСТ 22690-2015 Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля

ГОСТ 26633-2015 Бетоны тяжелые и мелкозернистые.
Технические условия

ГОСТ 30740-2000 Материалы герметизирующие для швов аэродромных покрытий. Общие технические условия

ГОСТ Р 56925-2016 Дороги автомобильные и аэродромы.
Методы измерения неровностей оснований и покрытий

ГОСТ Р 58277-2018 Смеси сухие строительные на цементном вяжущем. Методы испытаний

СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Ч.1.
Общие требования

СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Ч.2.
Строительное производство

СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции

СП 121.13330.2019 Аэродромы (Актуализированная редакция
СНиП 32-03-96)

СП 131.13330.2020 Строительная климатология СНиП 23-01-99*

СП 490.1325800.2020 Аэродромы. Правила производства работ

СП 491.1325800.2020 Аэродромы. Правила обследования
технического состояния

Примечание - При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования - на официальном сайте Федерального органа исполнительной власти в сфере стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю "Национальные стандарты", который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя "Национальные стандарты" за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на

который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р XXX (Категории технического состояния), а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 ремонтный материал: Материал, применяемый для ремонта и замены плит оснований, нижних и верхних слоев бетонных покрытий (ремонтные смеси, бетонные смеси), подобранный в соответствии с требованиями проектной и нормативной документации и временными рамками производства работ.

3.1.2 бетонная смесь: Готовая к применению перемешанная однородная смесь из минерального вяжущего, заполнителя и воды с добавлением или без добавления химических и минеральных добавок, которая после уплотнения, схватывания и твердения превращается в бетон.

3.1.3 минеральные вяжущие вещества: Порошкообразные материалы, способные при смешивании их с водой образовывать пластическое тесто, которое в результате физико-химических реакций превращается в искусственный камень.

3.1.4 герметики горячего применения: Битумные, битумно-полимерные и битумно-резиновые герметизирующие материалы, разогреваемые при применении до рабочей температуры.

3.1.5 герметики холодного применения: Герметизирующие материалы на полимерной основе, отверждающиеся при смешении составляющих компонентов

3.1.6 пленкообразующие водозащитные составы: Органические растворы или водные дисперсии высокомолекулярных веществ, предназначенные для ухода за цементобетонным покрытием на ранней стадии твердения, предотвращающие высыхивание и испарительное охлаждение обработанного покрытия.

3.1.7 технологическое окно: Оптимизированный период времени между выполнением взлетно-посадочных операций и руления воздушных судов, выделяемый с ограничением эксплуатации участка цементобетонного покрытия, предназначенный для проведения ремонта продолжительностью, достаточной для выполнения ремонтного задания.

3.1.8 аварийное состояние: Категория оценки эксплуатационно-технического состояния плит аэродромного покрытия, характеризующаяся повреждениями и деформациями, при которой не обеспечивается безопасная эксплуатация воздушных судов.

3.1.9 мониторинг технического состояния: Система наблюдения и контроля, проводимая по определенному плану и программе для отслеживания степени и динамики изменения технического состояния объекта.

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ВПП - взлетно-посадочная полоса;

РД - рулежная дорожка;

МС - места стоянок самолетов;

КПМ – комплексная поливомоечная машина;

ВПМ – водоразбавляемый пленкообразующий материал;

ВПС-Д – вододисперстный пленкообразующий
влагоудерживающий состав;

АОСК – алмазный отрезной сегментарный круг.

4 Общие положения

4.1 Целью проведения ремонта цементобетонных аэродромных покрытий является устранение дефектов, влияющих на безопасность полётов воздушных судов, доведение эксплуатационно-технических показателей искусственных покрытий до нормативных требований и обеспечение дальнейшей безопасной эксплуатации.

4.2 Замене подлежат плиты цементобетонных аэродромных покрытий, категория оценки технического состояния которых по результатам обследования признана аварийной. Плиты считаются разрушенными и неремонтопригодными, при следующих условиях:

- при наличии более трех сквозных трещин, если расстояние между ними менее 5 м или трещины взаимно пересекаются, и они не допускаются расчетным предельным состоянием;

- при наличии сколов, если площадь необходимых для их ликвидации ремонтных вставок превышает 15% от площади плиты;

- при температурном перенапряжении, приведшем к потере продольной устойчивости плиты покрытия;

- при глубоком шелушении более 70% поверхности плиты;

- при развитии коррозии бетона, приведшей к расслоению плиты, падению прочности и несущей способности относительно

проектных значений.

4.3 Эксплуатация покрытий, находящихся в аварийном состоянии, не допускается. Элементы искусственных покрытий аэродрома, где имеются плиты в аварийном состоянии, выводятся из эксплуатации.

4.4 Выполнению ремонтных работ по замене плит аэродромных покрытий должен предшествовать анализ причин возникновения дефектов, приведших к аварийному состоянию плит, в соответствии с СП 491.1325800.

4.5 Плиты аэродромных покрытий, состояние которых признано аварийным при мониторинге эксплуатационно-технического состояния искусственных аэродромных покрытий, заносятся в соответствующие акты технических осмотров, дефектовочные планы, где указываются плановое-координатное закрепление, геометрические параметры и ведомости, в которых рассчитываются виды и объемы ремонтных работ.

4.6 В целях поддержания эксплуатационной готовности в соответствии с [1], продления срока службы аэродромных покрытий, выполнение ремонтных работ следует проводить на ранней стадии развития обнаруженных дефектов и в полном объеме, не допуская их накопления.

4.7 Ремонтные мероприятия по замене плит средствами малой механизации не должны приводить к снижению показателей отремонтированных элементов летного поля, в том числе их прочности, надежности и долговечности, т.е. показатели в соответствии с СП 121.13330 после ремонта не должны быть меньше указанных в проектной и нормативной документации.

4.8 При проведении работ по замене плит средствами малой механизации в первую очередь должны устраняться повреждения на

искусственных покрытиях ВПП, РД, путях руления на перронах и МС с тем, чтобы обеспечить работоспособное состояние этих покрытий.

4.9 В случаях, когда в целях оперативного устранения недопустимых дефектов в сложных погодных условиях были применены технические решения и материалы с техническими характеристиками и сроком службы ниже установленных настоящим стандартом, при наступлении благоприятных условий необходимо выполнить повторный ремонт дефектных мест в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

4.11 Работы по замене плит средствами малой механизации должны проводиться при температуре покрытия не ниже +5°C в сухую погоду. При необходимости проведения ремонта в неблагоприятных погодных условиях должны быть реализованы специальные инженерные мероприятия по обеспечению требуемых условий для производства работ.

5 Подготовительные работы

5.1 Календарный и часовой график производства работ, допуск техники и персонального состава звеньев, режимные и организационные вопросы определяются оператором аэродрома.

5.2 Комплектация объекта (участка) машинами и механизмами, необходимыми для производства работ, определяются с учетом выполняемых рабочих операций в зависимости от видов, объемов работ и плановой сменной производительности труда.

5.3 Виды и объемы работ определяются на основании обследования в соответствии с п.4.5.

5.4 Оборудование должно быть в исправном состоянии, пройти техническое обслуживание и осмотр.

5.5 Материалы должны пройти входной контроль качества и иметь необходимую техническую документацию.

5.6 При организации двухсменной работы должны быть проведены мероприятия по комплексному освещению участка (захватки). При этом основные машины и механизмы должны быть укомплектованы дополнительными источниками освещения.

6 Технология выполнения работ

6.1 Нарезка цементобетонного покрытия на фрагменты осуществляется по следующим основным этапам.

6.1.1 Первым этапом выполнения работ является разметка поврежденной части плиты и линий, по которым будет производится нарезка (распиливание) бетона на всю толщину. При этом следует учитывать грузоподъемность технических механизмов, с помощью которых будет осуществляться подъем частей плит (каждая часть плиты должна иметь соответствующие размеры). В тех случаях, когда на остающейся части плиты имеется трещина, которая образует с новым деформационным швом некоторый угол, необходимо в месте соприкосновения трещины и шва устроить в теле существующей плиты вертикальное отверстие диаметром 40-50 мм на всю толщину верхнего слоя покрытия. Такое отверстие предотвратит вероятное распространение трещины на замененный участок плиты.

6.1.2 Нарезка пропилов швов производится нарезчиками швов с водяным охлаждением дисков, которая поступает к нарезчикам по шлангам из пластиковых емкостей или непосредственно из автомобиля КПМ. Для обеспечения возможности перемещения емкостей по строительной площадке каждая емкость

устанавливается на заранее изготовленную передвижную платформу-раму.

6.1.3 Не допускается зашлифовывание за границы дефектного участка (на участки покрытия, не подлежащие замене).

6.1.4 На сопряжении с плитами покрытия, не подлежащими замене, устраивают «балочку» шириной 20-40 см (в зависимости от толщины покрытия), разбираемую средствами малой механизации и вручную (с использованием отбойных молотков и перфораторов). Это делается для предотвращения образования сколов кромок соседних плит.

6.1.5 Перечень выполняемых работ по нарезке цементобетонного покрытия на фрагменты с указанием требуемого состава звена приведен в Приложении А, таблица А.1.

6.2 Выемка фрагментов цементобетонного покрытия.

6.2.1 На первоначальном этапе для удаления части плиты, подлежащей замене, необходимо предварительно высверлить отверстия для установки цанговых захватов, с помощью которых выполняется подъем плит. Демонтированные части плит должны быть вывезены на автомобиле на подготовленную территорию.

6.2.2 Возможна разборка покрытия на блоки с использованием экскаватора с ковшом. Разборка происходит способом «на себя» с погрузкой в кузов автомобиля-самосвала.

6.2.3 Углы плиты разбираются вручную с использованием отбойных молотков и перфораторов во избежание повреждения соседних плит (Приложение Б, рисунок Б.1).

6.2.4 Перечень выполняемых работ по выемке фрагментов цементобетонного покрытия с указанием требуемого состава звена приведен в Приложении Б, таблица Б.1.

6.3 Подготовка к бетонированию средствами малой механизации.

6.3.1 После удаления частей плит, подлежащих замене, необходимо выполнить работы по выравниванию основания. В отдельных случаях, когда замечено разрушение основания, должны выполняться работы по его ремонту.

6.3.2 Поверхность основания до укладки разделительной прослойки должна быть очищена, продута сжатым воздухом и, в случае загрязнения, промыта водой.

6.3.3 Разделительная прослойка должна быть уложена и закреплена на основании. Разделительная прослойка раскладывается с нахлестом 25-30 см в поперечном и продольном направлениях и прикрепляется к бетонному выравнивающему слою дюбелями и шайбами. Разделительная прослойка должна плотно прилегать к поверхности слоя основания (нижнего слоя покрытия).

6.3.4 Разделительная прослойка укладывается в два слоя.

6.3.5 Перед распределением бетонной смеси для устройства бетонного покрытия необходимо контролировать визуально качество раскладки и крепления разделительной прослойки на основании (нижнем слое покрытия).

6.3.6 Разделительная прослойка (из пергамина или пленочных полимерных материалов) применяется согласно СП 121.13330.

6.3.7 Разделительная прослойка не должна иметь трещин, складок, разрывов и отверстий.

6.3.8 Рулоны разделительной прослойки при хранении необходимо защищать от действия прямых солнечных лучей и ударов, вызывающих появление трещин.

6.3.9 Запрещается заезд машин на основание (нижний слой покрытия) с уложенной разделительной прослойкой.

6.3.10 При замене частей плит для обеспечения совместной работы части плиты с остальной плитой необходимо устройство металлических штырей и анкеров в боковых стенках заменяемого участка плиты. Для этого просверливают отверстия диаметром 25 мм в боковых гранях плиты, которые затем очищают, высушивают и грунтуют. В подготовленное таким образом отверстие устанавливается очищенный от ржавчины и загрунтованный анкер (штырь). Грунтовка выполняется тем же ремонтным материалом, который используется при замене плит.

6.3.11 На подготовленное основание с уложенной и закрепленной разделительной прослойкой устанавливается арматурный каркас или сетка. Арматуру следует устанавливать перед бетонированием в виде заранее изготовленных сварных сеток или каркасов, которые удерживаются в требуемом положении с помощью закладных деталей, монтажных скоб и бетонных подкладок.

6.3.12 Помимо арматурных каркасов в тех случаях, когда отмечены трещины в нижележащем слое, для предотвращения возникновения отраженных трещин следует укладывать на нижний слой сетку с ячейкой 100x100 мм из арматуры А-II периодического профиля диаметром 12-14 мм. Размер сетки должен быть таким, чтобы перекрывать трещину минимум на 1 м.

6.3.13 На арматуре не должно быть следов загрязнений или ржавчины. В случае наличия загрязнения или ржавчины арматуру необходимо очистить металлическими щетками или обработать преобразователем ржавчины.

6.3.14 По периметру на стенки крепится прокладка из податливого материала (пенолон) для последующего устройства шва расширения по контуру замененной части плиты.

6.3.15 Стенки подготовленного участка и установленная податливая прокладка обрабатываются пленкообразующим материалом или битумной эмульсией для предотвращения потери воды из уложенной бетонной смеси, а также обеспечения отдельной работы соседних плит покрытия.

6.3.16 При необходимости используется стационарная опалубка необходимой высоты.

6.3.17 Грани опалубки, соприкасающиеся с бетоном, должны быть обработаны битумной эмульсией для исключения прилипания опалубки к бетону.

6.3.18 По кромке покрытия в местах стыков опалубки заглубляют деревянные подкладки так, чтобы их верх лежал на отметке подошвы покрытия. Песок между подкладками планируют и уплотняют, а затем устанавливают на подкладки секции опалубки, выравнивают их в плане и по высоте и закрепляют уголками для крепления опалубки.

6.3.19 Чтобы верхние грани опалубки имели необходимые отметки, высота секций опалубки должна строго соответствовать толщине покрытия.

6.3.20 Верхние грани опалубки должны быть ровными и гладкими. Грани уголков, закрепляющих опалубку, должны быть посажены ниже верхних граней опалубки так, чтобы они не мешали продвижению шаблона и виброрейки. На стыках секций опалубки разница в отметках не должна быть более 2 мм (Приложение В, рисунок В.1, рисунок В.2).

6.3.21 Для предотвращения вытекания растворной части цементобетонной смеси из-под опалубки выполняется присыпка нижней части опалубки с внешней стороны песком.

6.3.22 После окончательной установки опалубки должно быть проведено контрольное нивелирование.

6.3.23 Перечень выполняемых работ по подготовке к бетонированию средствами малой механизации с указанием требуемого состава звена приведен в Приложении В, таблица В.1.

6.4 Укладка цементобетона средствами малой механизации.

6.4.1 Цементобетонная смесь должна удовлетворять требованиям ГОСТ 7473. Для повышения удобоукладываемости смеси в нее при приготовлении должны быть введены воздухововлекающие и пластифицирующие добавки.

6.4.2 Цементобетонную смесь доставляют в автобетоносмесителях и выгружают непосредственно на разделительную прослойку, уложенную в два слоя на слой основания (нижний слой покрытия).

6.4.3 Повреждения разделительной прослойки и слоя основания (нижнего слоя покрытия) проходом автомобиля не допускаются.

6.4.4 Уложенную вровень со смежным покрытием цементобетонную смесь уплотняют глубинными, а затем поверхностными вибраторами. Для предохранения булав вибратора от поломки на ней должен быть поставлен ограничитель, не допускающий погружения булав до основания.

6.4.5 Поверхность бетонного покрытия отделяют виброрейкой, профиль которой должен соответствовать проектному профилю покрытия.

6.4.6 Верхние грани соседних плит очищают от бетонной смеси. Виброрейку перемещают по поверхности бетона или опалубке со скоростью 0,5 - 0,8 м/мин, при этом края виброрейки должны скользить по смежным цементобетонным плитам. Впереди

виброрейки рабочие лопатами добавляют недостающую бетонную смесь или удаляют ее излишки.

6.4.7 Если после прохода виброрейки на поверхности покрытия получаются вмятины и раковины, в эти места добавляют бетонную смесь, и поверхность покрытия повторно обрабатывают виброрейкой.

6.4.8 После укладки и уплотнения цементобетонной смеси раковины заделывают теркой, удаляют капроновой щеткой цементное молоко и выглаживают покрытие гладилкой на длинной ручке.

6.4.9 Ровность покрытия проверяют рейкой длиной 3 м, которую устанавливают на покрытие параллельно продольной оси покрытия в нескольких местах. В местах, где просветы под рейкой превышают 5 мм, добавляют цементобетонную смесь и повторяют обработку виброрейкой и гладилками.

6.4.10 Отделанную поверхность бетона обрабатывают движением капроновой щетки от осевого шва к кромке. При работе гладилками и капроновыми щетками их следует систематически очищать и промывать в воде.

6.4.11 При обработке поверхности бетона, кромок покрытия и швов категорически запрещается смачивать бетон.

6.4.12 Для удобства работ по обработке поверхности бетона и швов рабочие используют переносные мостики.

6.4.13 Готовый участок покрытия на время твердения бетона и ухода за ним ограждают конусами с ограждающей лентой или водоналивными блоками.

6.4.14 Для предотвращения потери влаги из свежеложенного бетона производится уход за свежеложенным бетоном с помощью пленкообразующих жидкостей типа ВПМ или ВПС-Д.

6.4.15 Уход за свежеуложенным бетоном должен производиться сразу после появления матовой поверхности (исчезновения с покрытия «цементного молочка»). Это зависит от погодных условий (температуры и влажности воздуха, скорости ветра). Пленкообразующий материал должен наноситься равномерно без пропусков по всей поверхности, включая боковые грани плиты.

6.4.16 При использовании для ухода композиции латексной ВПМ применяют данный пленкообразующий материал. Материал должен наноситься на поверхность в два слоя с нормой расхода 300-400 г/м² для каждого слоя. Второй слой должен наноситься после формирования пленки первого слоя (ориентировочно через 30-60 мин). Состав ВПС-Д следует наносить также в два слоя, с временными интервалами и расходом аналогичными применению материала ВПМ.

6.4.17 Распыление может осуществляться механическим или пневматическим способом при давлении 0,25-0,5 МПа.

6.4.18 Запрещается оставлять на свежеуложенном бетоне участки, не покрытые пленкообразующим материалом. Места, где пленкообразующий материал оказался нарушенным, необходимо немедленно вновь обработать пленкообразующей жидкостью.

6.4.19 При использовании опалубки ее снимают через 8 — 24 ч в зависимости от температуры воздуха. Сначала следует извлечь штыри, а затем ломом осторожно отделить опалубку от бетона. Доски опалубки снимают, очищают и перевозят к новому месту установки, а боковые грани покрытия засыпают влажным песком.

6.4.20 При выпадении осадков любой интенсивности укладка бетона не начинается или прекращается по достижению ближайшего деформационного шва (при необходимости устанавливается стационарная опалубка). В обязательном порядке проводится

отделка и уход за уже уложенным бетоном. Проводятся меры по предотвращению размыва бетона осадками и поверхностным стоком воды: поверхность бетона укрывается полиэтиленовой пленкой, с нагорной стороны устраивают валики из инертного материала.

6.4.21 Перечень выполняемых работ по устройству цементобетонного покрытия средствами малой механизации с указанием требуемого состава звена приведен в Приложении Г, таблица Г.1.

7 Требования к качеству работ

7.1 При выполнении ремонтных работ следует осуществлять входной, операционный и приемочный контроль качества. Основной задачей контроля качества является обеспечение соответствия выполненных работ требованиям нормативных документов, (стандартов, норм, правил и иных нормативных документов).

7.2 При входном контроле необходимо проверять наличие паспортов, сертификатов и другой необходимой документации, регулярно вести журнал по контролю качества исходных материалов, фиксировать номера партий материалов, наименования заводов-изготовителей, даты изготовления и исследования проб, окончания гарантийного срока хранения, условия фактического хранения, а также результаты проверки качества материалов.

7.3 При входном контроле у всех поступающих на объект материалов необходимо проверять целостность упаковки и срок хранения с момента приготовления.

7.4 При нарушении целостности упаковки материалов на основе минеральных вяжущих веществ их применение для восстановительного ремонта не допускается.

7.5 Соответствие физико-механических показателей материалов заявленным характеристикам следует проверять для каждой поступающей партии.

7.6 Операционный контроль проводит подрядная организация в ходе выполнения ремонтных работ с целью своевременного выявления нарушений технологии производства работ и их устранения.

7.7 При выполнении ремонта цементобетонных покрытий операционному контролю подлежат все технологические операции по каждому виду работ с учетом применяемых материалов и технических решений.

7.8 При подготовке цементобетонных поверхностей к ремонту следует контролировать последовательность и правильность выполнения технологических операций по удалению дефектного цементобетона, и степень увлажнения подготовленных поверхностей перед укладкой ремонтного состава.

7.9 Морозостойкость, прочность ремонтных смесей, прочность сцепления с основанием (адгезию) следует контролировать по ГОСТ Р 58277 и ГОСТ 10060.

7.10 Прочность цементобетона на отремонтированном участке определяется неразрушающим методом испытания с помощью склерометра (например, молотка Шмидта) по экспериментально установленным градуировочным зависимостям в соответствии с п.6.2 или п.6.3 ГОСТ 22690 с периодичностью, указанной в инструкции изготовителя ремонтного материала.

7.11 Контроль подвижности, температуры ремонтной и бетонной смесей на месте укладки и соблюдение других нормативных требований выполняют в соответствии с существующими нормативными документами и методиками.

7.12 По завершении ремонтных работ проверяется качество ремонта на ровность поверхности, отсутствие раковин и каверн визуально или специальными шаблонами.

7.13 Замеры ровности производятся трехметровой рейкой, высотных отметок и поперечных уклонов - нивелированием. Параметры ровности и поперечных уклонов должны соответствовать требованиям СП 121.13330.

7.14 Объем, методы и способы контроля качества бетона и бетонной смеси при замене плит средствами малой механизации приведены в Приложении Д, таблица Д.1.

7.15 Приемочный контроль заключается в определении показателей качества работ по разборке и восстановлению покрытия (Приложение Ж, таблица Ж.1).

7.16 После проведения ремонта отремонтированные покрытия должны соответствовать показателям, приведенным в Приложении И, таблица И.1.

8 Требования к применяемым материалам

8.1 Требования к применяемым герметикам.

8.1.1 Характеристики относительного удлинения и гибкости герметиков приведены в Приложении К, таблица К.1.

8.1.2 Температура липкости герметиков должна быть не ниже +50°C.

8.1.3 Герметик должен выдерживать испытание на старение под воздействием ультрафиолетового излучения в течение не менее 1000 ч. в соответствии с ГОСТ 30740.

8.1.4 Выносливость герметиков должна составлять не менее 30 тыс. циклов деформаций, испытываемых герметиком при вертикальном перемещении плит покрытия друг относительно друга в соответствии с ГОСТ 30740.

8.1.5 Водопоглощение герметиков не должно превышать 0,5 % по массе в соответствии с ГОСТ 30740.

8.1.6 Область применения герметизирующих материалов для швов аэродромных покрытий приведена в Приложении К, таблица К.2.

8.2 Требования к быстротвердеющим ремонтным материалам.

8.2.1 Общие требования к быстротвердеющим ремонтным материалам (обязательные) приведены в Приложении К, таблица К.3.

8.2.2 Дополнительные требования к быстротвердеющим ремонтным материалам, предназначенным для проведения ремонта в технологические окна длительностью до 3 ч, приведены в Приложении К, таблица К.4.

8.2.3 Дополнительные требования к быстротвердеющим ремонтным материалам, предназначенным для проведения ремонта в технологические окна длительностью до 8 ч, приведены в Приложении К, таблица К.5.

8.3 Требования к пленкообразующим материалам:

– удельная влагопроницаемость пленки из ВПМ на поверхности свежешелюженного бетона через 3 суток должна быть не более 0,055 г/см².

8.4 Требования к бетону и бетонным смесям.

8.4.1 Бетон и материалы, предназначенные для приготовления бетонных смесей, должны соответствовать требованиям ГОСТ 26633, СП 121.13330.

9 Техника безопасности и охрана труда

9.1 При выполнении работ по устройству цементобетонного покрытия следует учитывать требования СНиП 12-03 и СНиП 12-04.

9.2 Все рабочие должны быть обеспечены спецодеждой и индивидуальными защитными средствами в соответствии с видами выполняемых работ и типовыми отраслевыми нормами.

9.3 На участках производства работ должны быть выставлены предупреждающие и ограждающие знаки, обеспечивающие безопасность работ.

9.4 В вечернюю смену рабочая площадка должна быть хорошо освещена.

9.5 Участки работ и рабочие места должны быть обеспечены необходимыми средствами коллективной защиты работающих, первичными средствами пожаротушения, а также средствами связи, сигнализации и другими техническими средствами обеспечения безопасных условий труда в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

9.6 Проезды и проходы на участках работ должны содержаться в чистоте и порядке, в темное время суток освещаться в соответствии с действующими нормами, своевременно очищаться от мусора и не загромождаться складироваемыми материалами и конструкциями.

9.7 Строительные машины, транспортные средства, производственное оборудование и механизмы должны соответствовать требованиям государственных стандартов по безопасности труда, а вновь приобретаемые - иметь сертификат на соответствие требованиям безопасности труда.

9.8 К управлению дорожно-строительными машинами, установленными не на автомобильном шасси, допускаются лица, имеющие удостоверение на право управления ими.

9.9 К управлению специальными дорожными машинами на автомобильном шасси допускаются лица, имеющие кроме удостоверения машиниста, водительское удостоверение соответствующей категории.

9.10 На машинах не должно быть посторонних предметов, а в зоне работы машин - посторонних лиц. Кабины должны быть снабжены исправными первичными средствами пожаротушения (ручными пенными огнетушителями типа ОП-1, ОП-3 или ОП-5).

9.11 Работать на машинах и механизмах с неисправными или снятыми ограждениями движущихся частей запрещается.

9.12 Техническое обслуживание и ремонт транспортных средств, машин и других средств механизации в месте проведения работ запрещается.

9.13 Рабочие, работающие с вибраторами и виброрейками, должны пройти курс обучения работе с электрифицированным инструментом и ознакомлены с правилами техники безопасности.

9.14 Все кабели электропроводки, соединяющие понижающие трансформаторы с передвижной электростанцией (ПЭС) и электровибраторами, должны быть изолированы. При оголении или обрыве электрокабеля, порче вибраторов рабочие должны немедленно заявить об этом электромонтеру (машинисту ПЭС).

9.15 Изготовление арматурных каркасов должно выполняться в специально предназначенных для этого местах.

9.16 При выполнении арматурных работ необходимо:

- устанавливать защитные ограждения рабочих мест, предназначенных для выправления арматуры;
- при резке станками стержней арматуры на отрезки длиной менее 0,3 м применять приспособления, предупреждающие их разлет;
- складывать заготовленную арматуру в специально отведенных для этого местах;
- закрывать щитами торцевые части стержней арматуры в местах общих проходов, имеющих ширину менее 1 м.

9.17 Для передвижения по уложенным арматурным каркасам должны применяться специальные настилы шириной не менее 0,6 м. Передвижение непосредственно по каркасам запрещается.

9.18 Все работающие с герметиками горячего применения должны быть ознакомлены со специальными требованиями противопожарной безопасности при работе с горючими и взрывчатыми веществами.

9.19 При работе с горячими мастиками необходимо соблюдать максимальную осторожность и следить за тем, чтобы в зоне, где производится заливка швов, не было посторонних лиц.

9.20 При работе с нарезчиком швов необходимо соблюдать следующие требования:

- перед пуском двигателя все рукоятки механизмов управления нарезчиком должны устанавливаться в нейтральное положение;
- категорически запрещается работа машины при открытой крышке кожуха диска;

– при нарезке и очистке швов машинист должен быть в защитных очках и наушниках.

9.21 Обслуживающий персонал обязан пользоваться только исправным инструментом, который необходимо осматривать каждый раз перед сменой.

9.22 При устройстве швов в свежееуложенном или затвердевшем бетоне необходимо соблюдать следующие требования:

– устанавливать строго вертикально каждый режущий диск и следить, чтобы при вращении он касался стенки шва всей плоскостью;

– нарезать шов в затвердевшем бетоне только в защитных очках и при исправном защитном кожухе режущих дисков;

– запрещается регулировать и передвигать машину с вращающимися дисками и работать при незафиксированном положении диска.

9.23 Все работающие с герметиками должны быть обеспечены спецодеждой (хлопчатобумажными комбинезонами, резиновыми сапогами, брезентовыми рукавицами и фартуками).

9.24 Рабочие, засыпающие компоненты в котел с уже расплавленным герметиком, должны иметь защитные очки и респираторы.

9.25 Для разогрева и использования герметиков для заливки швов разрешается пользоваться только исправными инструментами и посудой.

9.26 При разогреве герметика необходимо соблюдать следующие условия:

– котел должен быть исправным, без трещин, с плотно прилегающей крышкой, подвешенной на канате с противовесом;

- котел должен быть закрыт, за исключением моментов загрузки материалов;
- котел следует загружать со стороны, противоположной топке, и только на 3/4 его емкости;
- не разрешается загружать в котел влажные материалы во избежание сильного вспенивания массы, перелива ее через край котла и воспламенения.

9.27 Битумно-полимерные герметики разрешается нагревать до температуры, не превышающей заявленной производителем, не допуская кипения и перелива через край котла. Нагрев необходимо контролировать термометром со шкалой не менее 250°С, исправность термометра следует проверять каждый раз перед началом работы.

9.28 Все работающие с битумно-полимерными герметиками должны быть ознакомлены со специальными противопожарными требованиями.

9.29 При работе заливщика швов необходимо постоянно следить за состоянием предохранительных клапанов в системе подачи сжатого воздуха. Работа при неисправных клапанах запрещается. Запрещается снимать крышку с заливщика при наличии давления воздуха в емкости. Запрещается ремонтировать или регулировать узлы смесительного агрегата или компрессора при работающем двигателе.

Приложение А (справочное)

Таблица А.1 - Перечень выполняемых работ по нарезке цементобетонного покрытия на фрагменты

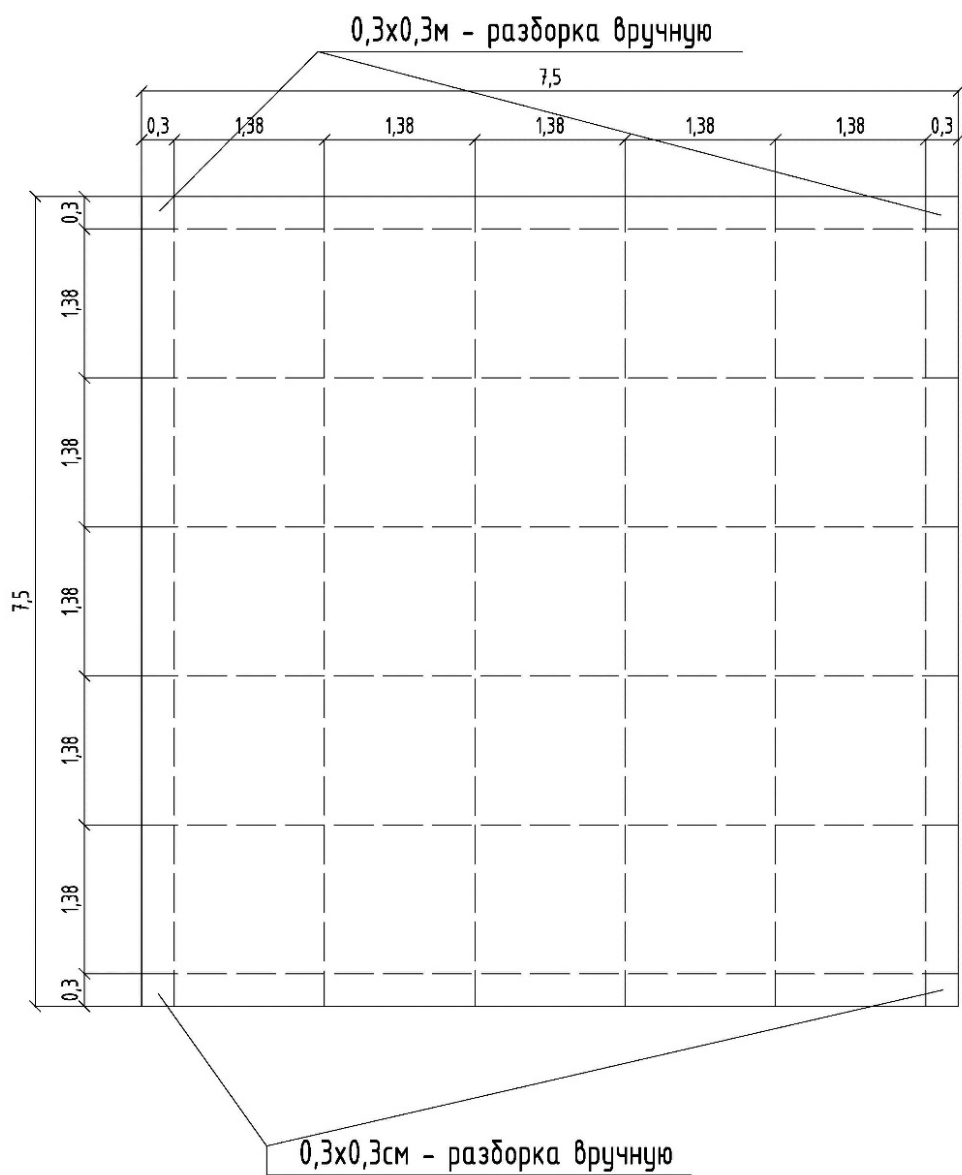
Наименование и последовательность технологических операций	Наименование основных машин, оборудования, инструмента, вспомогательных средств	Наименование материалов и деталей	Специальность рабочих, задействованных на выполнении данной технологической операции
Разметка поверхности бетона на блоки	Капроновый шнур	Краска аэрозольная	Бетонщик
Нарезка покрытия на всю толщину на блоки по линиям разметки	Нарезчик швов; Автомобиль типа КПМ; Мобильные емкости для воды объемом от 1 м ³	АОСК для «старого» бетона. Последовательно применяются АОСК разного диаметра; Диск для снятия фасок	Машинист нарезчика швов; Водитель автомашины типа КПМ
Удаление пульпы с поверхности	Ручные щетки; Совковые лопаты; Минипогрузчик с комплектом навесного оборудования; Водоструйная установка; Электростанция 15 кВт		Бетонщик; Машинист минипогрузчика

Приложение Б (справочное)

Таблица Б.1 - Перечень выполняемых работ по выемке фрагментов цементобетонного покрытия

Наименование и последовательность технологических операций	Наименование основных машин, оборудования, инструмента	Наименование строительных материалов и деталей	Специальность рабочих, задействованных на выполнении данной технологической операции
Выемка фрагментов (блоков) цементобетонного покрытия а) при помощи цанговых захватов б) разборка ковшом экскаватора	а) кран автомобильный грузоподъемностью не менее 14 т б) экскаватор самоходный с объемом ковша не менее 0,5 м ³	а) цанговые захваты –	а) крановщик, бетонщик б) экскаваторщик, бетонщик
Вывоз фрагментов бетонного покрытия	Автосамосвал	–	Водитель автосамосвала

Рисунок Б.1 - Пример схемы разрезки плиты цементобетонного покрытия на фрагменты



----- - нарезка покрытия
Объем нарезки (на плиту 7,5x7,5м) - 90п.м.

Все размеры даны в метрах

Приложение В (справочное)

Таблица В.1 - Перечень выполняемых работ по подготовке к бетонированию средствами малой механизации

Наименование и последовательность технологических операций	Наименование основных машин, оборудования, инструмента	Наименование строительных материалов и деталей	Специальность рабочих, задействованных на выполнении данной технологической операции
<p>Ремонт нижележащих слоев (при необходимости):</p> <p>а) основания</p> <p>б) нижнего слоя покрытия двухслойного покрытия</p>	<p>Минипогрузчик; Совковые лопаты; Штыковые лопаты; Виброплита</p>	<p>Ремонтные материалы в соответствии с СП 121.13330, в т.ч.:</p> <p>а) мелкозернистый бетон (песчаный), тяжелый бетон низких классов прочности (менее В20), быстротвердеющие ремонтные смеси</p> <p>б) тяжелый или мелкозернистый бетон (классов по прочности не ниже Вtb2,8 В20), быстротвердеющие ремонтные смеси</p>	<p>Машинист минипогрузчика; Бетонщик</p>
<p>Очистка, продувка и, при необходимости, промывка водой основания</p>	<p>Совковые лопаты; Компрессор; Водоструйная установка</p>	<p style="text-align: center;">—</p>	<p>Машинист компрессора; Бетонщик</p>
<p><u>Опционально:</u></p>	<p>Геодезическое оборудование;</p>	<p>Опалубка; Уголки;</p>	<p>Геодезист; Бетонщик</p>

Установка стационарной опалубки	Строительно-монтажный пистолет	Шурупы с шайбами	
Укладка и крепление разделительной прослойки в два слоя	Строительно-монтажный пистолет	Пленка; Дюбели	Бетонщик
Крепление податливой прокладки на стенку подготовленного участка (при необходимости)	–	Податливая прокладка типа пенолон	Бетонщик
Обработка стенок кузбасслаком (битумным лаком) или битумной эмульсией вручную	Кисти для нанесения	Кузбасслак (битумный лак) или битумная эмульсия	Бетонщик
Вязка и установка армокаркаса	Минипогрузчик	Арматура АII \varnothing 12-14 мм; Проволока вязальная; Закладные детали для установки каркаса в проектное положение	Бетонщик; Машинист минипогрузчика

Рисунок В.1 - Пример чертежа уголка для крепления стационарной опалубки

Уголок для крепления опалубки 240*240

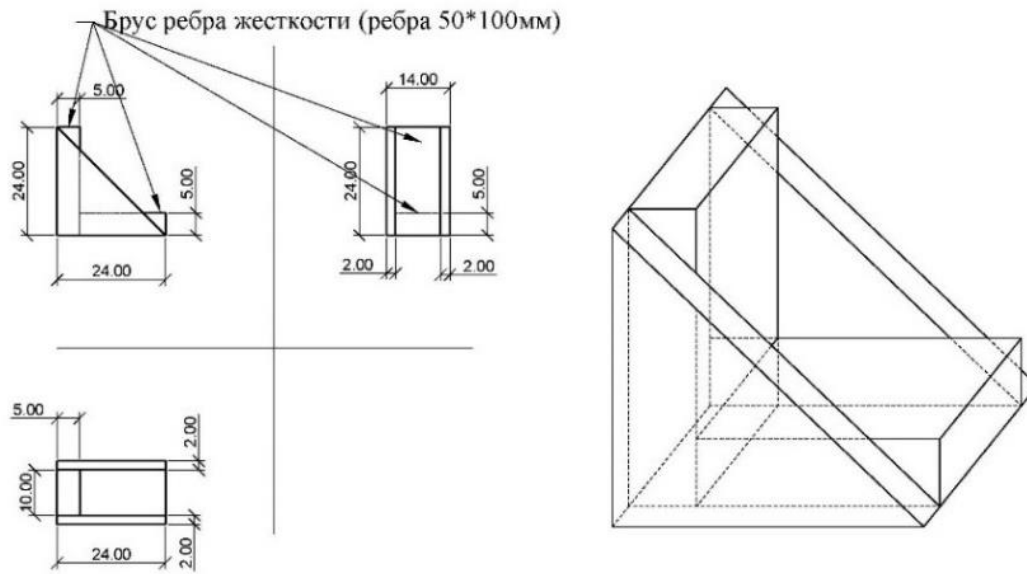
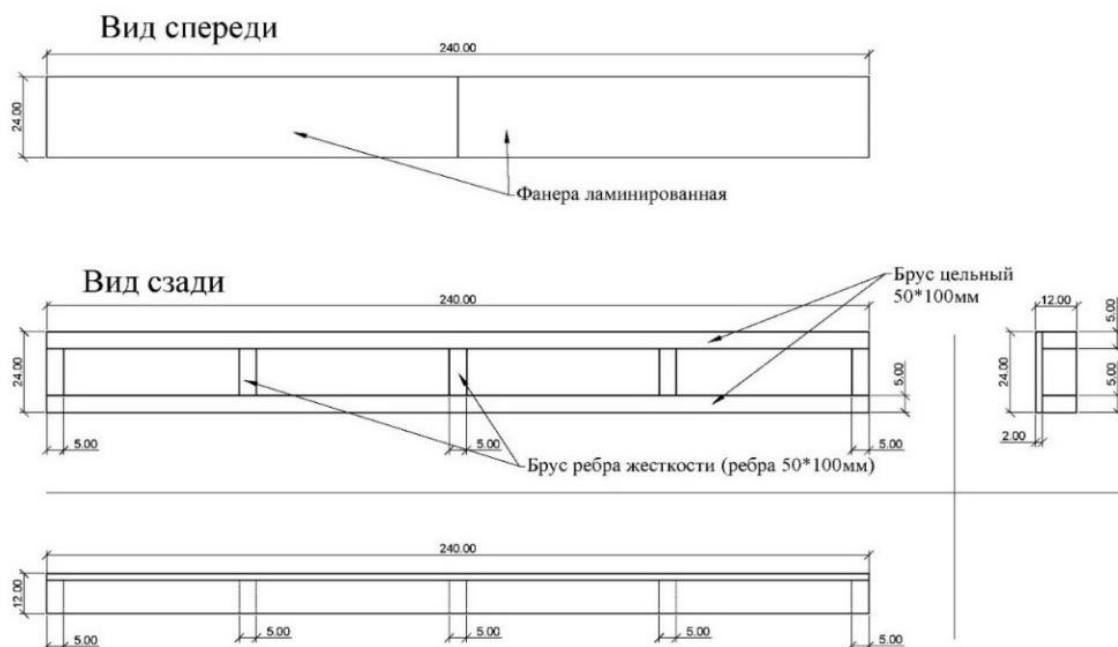


Рисунок В.2 - Пример чертежа стационарной опалубки

Секция опалубки 2400*240



Приложение Г (справочное)

Таблица Г.1 - Перечень выполняемых работ по устройству цементобетонного покрытия средствами малой механизации

Наименование и последовательность технологических операций	Наименование основных машин, оборудования, инструмента	Наименование строительных материалов и деталей	Специальность рабочих, задействованных на выполнении данной технологической операции
Транспортировка, выгрузка и распределение бетонной смеси	Автобетоносмеситель; Лопата совковая; Минипогрузчик	Бетон в соответствии с СП121.13330: не ниже классов В _{тб} 4,0, В30 (для покрытий, рассчитанных на в/к нагрузку — В _{тб} 4,4, В35), но не ниже проектного класса	Водитель автобетоносмесителя; Бетонщик; Машинист минипогрузчика
Уплотнение бетонной смеси с помощью глубинного вибратора	Глубинные вибраторы	—	Бетонщик
Выравнивание, уплотнение и сглаживание поверхности бетона	Виброрейка	—	Бетонщик
Отделка поверхности бетона	Гладилки ручные; Правила	—	Бетонщик
Нанесение шероховатости на поверхность бетона	Капроновая или металлическая щетка	—	Бетонщик
Уход за свежееуложенным бетоном	Компрессор	Состав пленкообразующий ВПМ или ВПС-Д и др.	Бетонщик; Машинист компрессора
После набора бетоном прочности не менее 70% от проектной	В зависимости от выбранного способа герметизации:	В зависимости от выбранного способа герметизации:	В зависимости от выбранного способа герметизации:

Наименование и последовательность технологических операций	Наименование основных машин, оборудования, инструмента	Наименование строительных материалов и деталей	Специальность рабочих, задействованных на выполнении данной технологической операции
Восстановление существующих деформационных швов по границе ремонтной карты с последующей герметизацией герметиком	1. Самоходный котел-заливщик типа; Газовая гофрелка; Щеточная машина; Скребок 2. Ручной пистолет Щеточная машина	1. Герметик битумно-полимерный горячего применения 2. Герметик холодного применения; Металлическая щетка для щеточной машины	1. Оператор битумоплавильной установки; Бетонщик 2. Бетонщик

Приложение Д (справочное)

Таблица Д.1 - Объем, методы и способы контроля качества бетона и бетонной смеси при замене плит средствами малой механизации

№ п/п	Технические требования	Контроль качества	Метод и способ контроля
1	На месте укладки подвижность бетонной смеси Осадка конуса, см: П2 (5-9)±1 см	Замер осадки конуса в каждом вновь прибывшем транспортном средстве (разбавление смеси водой не допускается)	Проверка по ГОСТ 10181 с регистрацией в журнале
2	Средняя плотность бетонной смеси по данным подбора состава завода-изготовителя ± 20 кг/м ³	Не реже 1 раза в смену, первая загрузка в смену обязательно, в соответствии с Приложением Г	Проверка по ГОСТ 10181 с регистрацией в журнале
3	Температура бетонной смеси на месте укладки +5°С до +30°С	В каждом транспортном средстве для доставки бетона на стройплощадке	Регистрационный, измерительный
4	Объем вовлеченного воздуха в бетонной смеси: в соответствии с ГОСТ 26633	Не реже 1 раза в смену, первая загрузка в смену обязательно, в соответствии с ГОСТ 7473	Проверка по ГОСТ 10181 с регистрацией в журнале

№ п/п	Технические требования	Контроль качества	Метод и способ контроля
5	Проектные показатели качества в каждой уложенной партии бетона по прочности должны быть подтверждены результатами испытаний контрольных образцов, изготовленных и хранившихся на стройплощадке	При укладке бетона в захватке в течение одной смены отбирают по одной пробе бетонной смеси и изготавливают контрольные образцы по каждому заводу - поставщику	Число серий контрольных образцов, изготовленных из одной пробы бетонной смеси, отобранной на стройплощадке, должно быть не менее 3 по каждому заводу-поставщику бетонной смеси; изготовление серий образцов для испытаний на морозостойкость 1 раз в квартал и водонепроницаемость - по указанию заказчика или проектной организации. Для построения градуировочной зависимости для
6	Условия твердения контрольных образцов должны соответствовать условиям твердения бетона в конструкции	Регулярный замер температуры бетона и воздушной среды в течение всего периода ухода за бетоном	По СП 70.13330 измерительный, с регистрацией в журнале

Приложение Ж (справочное)

Таблица Ж.1 - Показатели качества работ по разборке и
восстановлению покрытия

№ пп	Наименование рабочих опера- ций и контроли- руемых парамет- ров	Ед. изм.	Допусти- мые откло- нения	Изм. сред- ства	Примечание
1	2	3	4	5	6
1	Разметка покры- тия, распиливание бетона: - отклонение от прямой - размеры в плане (минимальный раз- мер 150 см)	мм см	± 2 на плиту ± 10	Изм. линейка	—
2	Выравнивание ос- нования: - просвет под рей- кой длиной 3 м - чистота поверхно- сти	мм —	не более ± 10 —	3-х метровая рейка Визуально	На поверхно- сти не должно быть грязи, му- сора
3	Укладка раздели- тельной прослойки	—	—	Визуально	Разделитель- ная прослойка должна плотно прилегать к ос- нованию (ниж- нему слою) на всей площади
4	Установка арма- турного каркаса (сетки): - отклонение от проектного поло- жения по высоте - размер ячейки (расстояние между стержнями)	мм мм	± 10 ± 5	Изм. линейка	—

№ пп	Наименование рабочих операций и контролируемых параметров	Ед. изм.	Допустимые отклонения	Изм. средства	Примечание
5	Уход за свежесложенным бетоном: - время начала работ по уходу за бетоном после отделки поверхности	мин	3...5	Часы	
6	Равномерность нанесения пленкообразующего материала	–	–	Визуально	Цвет поверхности покрытия должен быть однородным

Приложение И (справочное)

Таблица И.1 - Показатели соответствия отремонтированных покрытий

№ п/п	Наименование рабочих операций и контролируемых параметров	Ед. изм.	Допустимые отклонения или размеры	Изм. средства	Примечание
1	2	3	4	5	6
1	Отклонение граней ремонтного участка от смежного покрытия	–	Не допускается	Измерение металлической линейкой или штангенциркулем	Соответствие требованиям СП 121.13330, таблица 7.1
2	Просвет под рейкой длиной 3 м	мм	Не более 3 мм	Трехметровая рейка ГОСТ Р 56925	Соответствие требованиям СП 121.13330, таблица 7.1; измерения согласно ГОСТ Р 56925: 5 измерений просветов (1 приложение рейки) на 10 м ² отремонтированного участка (измерения ровности производят для ремонтируемых участков с размером одной из сторон не менее 4 м. Рейку следует прикладывать не расстоянии не менее 0,5 м от границы ремонтируемого участка)
3	Ширина шва	мм	Не менее проектной, но не более 30 мм	Металлическая линейка, штангенциркуль	Соответствие требованиям СП 121.13330, таблица 7.1; 1 измерение на 10 п.м. шва

№ п/п	Наименование рабочих операций и контролируемых параметров	Ед. изм.	Допустимые отклонения или размеры	Изм. средства	Примечание
4	Прочность на сжатие ремонтного материала в покрытии	МПа	Не менее фактической прочности материала ремонтруемой плиты	Склерометр (например, молоток Шмидта) по ГОСТ 22690	3 измерения на каждом ремонтируемом участке; измерения по ГОСТ 18105
5	Качество герметизации швов и трещин	–	–	Визуально	Контролировать сплошность герметика

Приложение К (справочное)

Таблица К.1 - Характеристики относительного удлинения и гибкости герметиков

Дорожно-климатическая зона по СП 121.13330	Марка по гибкости по ГОСТ 30740	Относительное удлинение в момент разрыва при температуре минус 20 °С
I	Не менее Г50	Не менее 200%
II	Не менее Г50	Не менее 150%
III	Не менее Г35	Не менее 150%
IV	От Г25 до Г35	Не менее 75%

Таблица К.2 - Область применения герметизирующих материалов для швов аэродромных покрытий

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки района расположения аэродрома, °С (обеспеченность 0,98)*	Марка герметизирующего материала
Выше минус 25 (IV, III дорожно-климатические зоны (ДКЗ))	Г25, Г35
От минус 25 до минус 35 (II ДКЗ)	Г50
Ниже минус 35 (I ДКЗ)	Г50
* Температуру воздуха наиболее холодной пятидневки принимают в соответствии с СП 131.13330.	

Таблица К.3 - Общие требования к быстротвердеющим ремонтным материалам (обязательные)

Класс, не менее	B30
Морозостойкость, марка, не менее	F ₂ 200
Прочность сцепления с бетоном в возрасте 28 суток, МПа, не менее	1,5

Таблица К.4 - Дополнительные требования к быстротвердеющим ремонтным материалам, предназначенным для проведения ремонта в технологические окна длительностью до 3 ч

Прочность на сжатие, МПа, в возрасте 2 часов, не менее	30
--	----

Таблица К.5 - Дополнительные требования к быстротвердеющим ремонтным материалам, предназначенным для проведения ремонта в технологические окна длительностью до 8 ч

Прочность на сжатие, МПа, в возрасте 4 часов, не менее	30
--	----

Библиография

[1] Федеральные авиационные правила «Требования, предъявляемые к аэродромам, предназначенным для взлета, посадки, руления и стоянки гражданских воздушных судов» (утверждены приказом Минтранса России от 25.08.2015 № 262).