ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 71275— 2024

Аэродромы гражданские

ПОКРЫТИЯ АЭРОДРОМНЫЕ ЦЕМЕНТОБЕТОННЫЕ

Восстановление работоспособности. Указания по замене плит средствами малой механизации

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Администрация гражданских аэропортов (аэродромов)» (ФГУП «Администрация гражданских аэропортов (аэродромов)»), Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Российский университет транспорта» (РУТ (МИИТ)), Обществом с ограниченной ответственностью «Управление специализированных бетонных работ» (ООО «УСБР»), Федеральным государственным унитарным предприятием «Государственный проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт гражданской авиации «Аэропроект» (ФГУП ГПИ и НИИ ГА «Аэропроект»), Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)» (ФГБОУ ВО «МАДИ»)

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 10 апреля 2024 г. № 439-ст

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 (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

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 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины, определения и сокращения 2
4 Общие положения 4
5 Подготовительные работы 5
6 Технология выполнения работ 5
6.1 Нарезку цементобетонного покрытия на фрагменты осуществляют по следующим основным этапам 5
6.2 Выемка фрагментов цементобетонного покрытия 5
6.3 Подготовка к бетонированию средствами малой механизации 6
6.4 Укладка цементобетона средствами малой механизации 7
7 Требования к качеству работ 8
8 Требования к применяемым материалам 9
8.1 Требования к применяемым герметикам 9
8.2 Требования к быстротвердеющим ремонтным материалам 9
8.3 Требования к пленкообразующим материалам 10
8.4 Требования к бетону и бетонным смесям 10
9 Техника безопасности и охрана труда 10
Приложение А (справочное) Перечень выполняемых работ по нарезке цементобетонного покрытия на фрагменты 12
Приложение Б (справочное) Перечень выполняемых работ по выемке фрагментов цементобетонного покрытия 13
Приложение В (справочное) Перечень выполняемых работ по подготовке к бетонированию средствами малой механизации 14
Приложение Г (справочное) Перечень выполняемых работ по устройству цементобетонного покрытия средствами малой механизации 15
Приложение Д (обязательное) Перечень требований по оценке и приемке бетона по прочности 16
Приложение Ж (справочное) Объем, методы и способы контроля качества бетона и бетонной смеси при замене плит средствами малой механизации 17
Приложение И (справочное) Показатели качества работ по разборке и восстановлению покрытия 18
Приложение К (справочное) Показатели соответствия отремонтированных покрытий 19
Приложение Л (справочное) Общие требования к применяемым материалам 21
Библиография 23

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 — 2024—05—15

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает технологию замены плит цементобетонных аэродромных покрытий средствами малой механизации с учетом требований к применяемым материалам.

1.2 Настоящий стандарт предназначен для обеспечения восстановления работоспособности цементобетонных аэродромных покрытий.

1.3 Настоящий стандарт предназначен для применения технологии замены плит средствами малой механизации на аэродромах гражданской авиации.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 7473—2010 Смеси бетонные. Технические условия

ГОСТ 10060 Бетоны. Методы определения морозостойкости

ГОСТ 10180 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам

ГОСТ 10181 Смеси бетонные. Методы испытаний

ГОСТ 12730.5 Бетоны. Методы определения водонепроницаемости

ГОСТ 17624 Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности

ГОСТ 18105—2018 Бетоны. Правила контроля и оценки прочности

ГОСТ 22690 Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля

ГОСТ 24544 Бетоны. Методы определения деформаций усадки и ползучести

ГОСТ 26633 Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия

ГОСТ 28570 Бетоны. Методы определения прочности по образцам, отобранным из конструкций

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

ГОСТ 33147 Дороги автомобильные общего пользования. Плиты дорожные железобетонные

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

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

ГОСТ Р 70370 Бетоны мелкозернистые и растворы строительные. Методы определения прочности в тонкостенных и тонкослойных конструкциях

СП 36.13330 «СНиП 2.05.06-85* Магистральные трубопроводы»

СП 48.13330 «СНиП 12-01-2004 Организация строительства»

Издание официальное

СП 49.13330 «СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»

СП 70.13330 Несущие и ограждающие конструкции

СП 121.13330 «СНиП 32-03-96 Аэродромы»

СП 131.13330 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология»

СП 490.1325800 Аэродромы. Правила производства работ

СП 491.1325800 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 агентства по техническому регулированию и метрологии 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. Сведения о действии сводов правил целесообразно проверить в Федеральном информационном фонде стандартов.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины с соответствующими определениями:

3.1.1

цементобетонное аэродромное покрытие: Аэродромное покрытие жесткого типа, устраиваемое из бетонных смесей.

[ГОСТ Р 71270—2024, пункт 3.1.2]

3.1.2

дефект: Отдельное несоответствие конструкции аэродромного покрытия параметрам, установленным нормативными документами.

[ГОСТ Р 71270—2024, пункт 3.1.4]

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

3.1.4

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

[ГОСТ Р 71270—2024, пункт 3.1.9]

3.1.5 **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.

3.1.6

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

[ГОСТ 7473—2010, пункт 3.1]

3.1.7

податливая прокладка: Компенсатор конструкции деформационного шва, за счет деформации которого обеспечивается компенсация подвижки плит в теплое время года и сохраняется герметичность швов.

[ГОСТ Р 71273—2024, пункт 3.11]

3.1.8

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

[ГОСТ Р 71272—2024, пункт 3.1.7]

3.1.9

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.

[ГОСТ Р 71272—2024, пункт 3.1.8]

3.1.10 **цементное молочко:** Пленка, которая появляется на поверхности уложенной бетонной смеси, после завершения всех рабочих операций.

3.1.11

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

[ГОСТ Р 71271—2024, пункт 3.8]

3.1.12

герметик горячего применения: Битумный, битумно-полимерный и битумно-резиновый герметизирующий материал, разогреваемый при применении до рабочей температуры.

[ГОСТ Р 71271—2024, пункт 3.4]

3.1.13

герметики холодного применения: Одно- или двухкомпонентный герметизирующий материал на полимерной основе, отверждающийся на воздухе или при смешении составляющих компонентов.

[ГОСТ Р 71271—2024, пункт 3.6]

3.1.14

уплотнительный шнур: Термостойкое изделие круглого сечения, изготовленное путем экструдирования вспененного полиэтилена.

[ГОСТ Р 71271—2024, пункт 3.5]

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ВПП — взлетно-посадочная полоса;

РД — рулежная дорожка;

МС — места стоянок самолетов;

ППА — пленка полтиэтиленовая аэродромная;

ВПМ — водоразбавляемый пленкообразующий материал;

ВПС-Д — вододисперстный пленкообразующий влагоудерживающий состав;

ПЭС — передвижная электростанция;

КПМ — комплексная поливомоечная машина;

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 считают разрушенными и неремонтопригодными, при следующих условиях:

- наличие более 3 сквозных трещин, если расстояние между ними менее 5 м 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 (коробление плит);
- при глубоком шелушении более 15 % поверхности плиты;
- при падении прочности и несущей способности плит относительно проектных значений в результате морозного разрушения или развития коррозии бетона.

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, заносят в соответствующие акты технических осмотров, планы и ведомости дефектов, где указывают координатное закрепление, геометрические параметры и ведомости, в которых рассчитывают виды и объемы ремонтных работ.

4.6 На основании материалов 4.5 составляют перечень оборудования необходимого для выполнения работ.

4.6.1 По геометрическим размерам ремонтируемых плит и допустимых условий их извлечения из конструкции аэродрома определяют необходимую мощность применяемого оборудования, в целях сохранения целостности основания и примыкающего покрытия.

4.6.2 Определяют целесообразность дополнительной разрезки плит на меньшие элементы, допустимые для обеспечения их извлечения и транспортировки средствами малой механизации.

4.6.3 При постоянной толщине плит и известной грузоподъемности средств малой механизации определяют допустимую максимальную площадь извлекаемых плит, которая является определяющей величиной при установлении ее разметки.

4.6.4 В целях поддержания эксплуатационной готовности в соответствии с [1], продления срока службы аэродромных покрытий, выполнение ремонтных работ следует проводить по мере появления дефектов и в полном объеме, не допуская их накопления.

4.7 Ремонтные мероприятия по замене плит средствами малой механизации не должны приводить к уменьшению расчетного срока службы в соответствии с СП 121.13330, за счет снижения прочности и надежности отремонтированных элементов летного поля.

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 Работы по замене плит средствами малой механизации должны проводиться при температуре покрытия не ниже 5 °С в сухую погоду. При необходимости проведения ремонта в неблагоприятных по-

годных условиях должны быть реализованы специальные инженерные мероприятия по обеспечению требуемых условий для производства работ.

4.10 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 (заменена другими видами ремонтных материалов), при наступлении благоприятных условий необходимо выполнить повторный ремонт дефектных мест с удалением непригодного материала в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

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, определяют с учетом выполняемых рабочих операций в зависимости от видов, объемов работ и плановой сменной производительности труда. Места хранения и размещения машин и механизмов определяются оператором с учетом требований по экологической и транспортной безопасности.

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

5.4 Оборудование, используемое для выполнения ремонтных работ, должно быть в исправном состоянии, пройти регламентное техническое обслуживание и осмотр.

5.5 Материалы, предназначенные для производства работ, должны пройти входной документарный контроль качества в соответствии с 7.2.

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

6.1.1 Перед выполнением работ по нарезке, необходимо выполнить разметку поврежденной части плиты и линий, по которым будет проводиться 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 от 40 до 50 мм на всю толщину верхнего слоя покрытия.

Примечание — Устраиваемое отверстие предотвратит вероятное распространение трещины на замененный участок плиты.

6.1.2 Нарезку пропилов швов проводят нарезчиками швов с водяным охлаждением дисков.

6.1.3 Не допускают запиливание за границы дефектного участка (на участки покрытия не подлежащих замене).

6.1.4 На сопряжении с плитами покрытия, не подлежащими замене, устраивают участок шириной от 20 до 40 см (в зависимости от толщины покрытия), разбираемый средствами малой механизации и вручную (с использованием отбойных молотков и перфораторов), с целью предотвращения образования сколов кромок соседних плит.

6.1.5 Перечень выполняемых работ по нарезке цементобетонного покрытия на фрагменты с указанием состава звена приведен в таблице А.1.

6.2 Выемка фрагментов цементобетонного покрытия

6.2.1 На первоначальном этапе для удаления части плиты, подлежащей замене, предварительно высверливают отверстия для установки цанговых захватов, с помощью которых выполняют подъем плит. Демонтированные части плит вывозят с использованием автомобилей-самосвалов или фронтальных погрузчиков на подготовленную территорию для размещения отходов производства с последующей утилизацией.

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

6.2.3 Для предотвращения повреждения соседних плит углы плиты разбирают вручную с использованием отбойных молотков и перфораторов (рисунок Б.1).

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

6.3 Подготовка к бетонированию средствами малой механизации

6.3.1 После удаления частей плит, подлежащих замене, выполняют работы по выравниванию основания. В отдельных случаях, когда замечено разрушение основания, дополнительно выполняют 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 искусственном основании (нижнем слое цементобетонного покрытия). Разделительную прослойку раскладывают с нахлестом от 25 до 30 см в поперечном и продольном направлениях, крепят к искусственному основанию (нижнему слою цементобетонного покрытия) дюбелями с шайбами. При укладке обеспечивают плотное прилегание прослойки к поверхности основания (нижнего слоя покрытия).

6.3.4 Разделительную прослойку из пергамина или пленки ППА, толщиной 0,1 мм укладывают в два слоя согласно СП 490.1325800. Разделительную прослойку из пленки ППА толщиной от 0,2 до 0,5 мм укладывают в один слой.

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

6.3.6 Разделительная прослойка не должна иметь складок, трещин, полостей, воздушных пузырей и иных повреждений.

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

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

6.3.9 Для обеспечения совместной работы фрагмента плиты (заменяемой плиты) с существующей частью плиты (соседними плитами) необходима установка анкеров в боковых гранях существующего покрытия.

6.3.10 Для исключения деформаций и напряжений на кромках плиты необходимо отделить плиту от соседней плиты с помощью устройством шва.

6.3.11 При установке анкеров выполняют следующие операции:

- сверление отверстий в боковых гранях существующих плит диаметром от 23 до 24 мм глубиной 300 мм под анкеры длинной 600 мм с шагом 200 мм;
- просушка и продувка отверстий, обработка поверхности бетона в отверстиях;
- установка анкеров из арматуры А240, диаметром 22 мм длиной 600 мм с шагом 200 мм на глубине 1/2 толщины плиты;
- укрепление анкера длиной 300 мм в существующем покрытии проводится раствором на основе ремонтного материала с осадкой конуса, равным от 20 до 25 см;
- обмазка выступающей части анкера (300 мм) битумной мастикой;
- обработка граней плит существующего покрытия битумной мастикой.

6.3.12 На подготовленное основание с уложенной и закрепленной разделительной прослойкой устанавливают арматурный каркас или сетку. Арматуру следует устанавливать перед бетонированием в виде заранее заготовленных сварных сеток или каркасов, которые удерживают в требуемом положении с помощью закладных деталей, монтажных скоб и бетонных подкладок.

6.3.13 Помимо арматурных каркасов в тех случаях, когда отмечены трещины в нижележащем слое, для предотвращения возникновения отраженных трещин, в нижней зоне плиты укладывают сетку конструктивного армирования с ячейкой 100×100 мм из арматуры А400 периодического профиля диаметром от 12 до 14 мм. Размер сетки должен обеспечивать перекрытие трещины не менее чем на 1 м.

6.3.14 На арматуре не допускают следов загрязнений или ржавчины. В случае наличия загрязнения или ржавчины арматуру необходимо очистить металлическими щетками или обработать преобразователем ржавчины.

6.3.15 По периметру на стенки крепят прокладку из податливого материала (пенолон) для последующего устройства шва расширения по контуру замененной части плиты.

6.3.16 Стенки подготовленного участка и установленную податливую прокладку обрабатывают пленкообразующим материалом или битумной эмульсией для предотвращения потери воды из уложенной бетонной смеси, а также обеспечения отдельной работы соседних плит покрытия.

6.3.17 При необходимости используют опалубку необходимой высоты.

6.3.18 Грани опалубки, соприкасающиеся с бетоном, обрабатывают битумной эмульсией для исключения прилипания опалубки к бетону.

6.3.19 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.

6.3.20 Верхние грани опалубки и высота секций опалубки должны строго соответствовать толщине покрытия.

6.3.21 Верхние грани опалубки должны быть без механических повреждений. 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 превышать 2 мм.

6.3.22 Для предотвращения вытекания растворной части бетонной смеси из-под опалубки выполняют присыпку нижней части опалубки с внешней стороны песком.

6.3.23 После окончательной установки опалубки проводят контрольное нивелирование.

6.3.24 Перечень выполняемых работ по подготовке к бетонированию средствами малой механизации с указанием требуемого состава звена приведен в таблице В.1.

6.4 Укладка цементобетона средствами малой механизации

6.4.1 Ремонтные участки выполняют из бетона по ГОСТ 26633, ГОСТ 7473—2010 (таблица А.2).

6.4.2 Бетонную смесь доставляют в автобетоносмесителях и выгружают непосредственно на разделительную прослойку на слой основания (нижний слой покрытия).

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

6.4.4 Уложенную вровень со смежным покрытием бетонную смесь уплотняют глубинными, а затем поверхностными вибраторами в соответствии с СП 490.1325800.

6.4.5 Для предохранения булавы вибратора от поломки на ней должен быть поставлен ограничитель, не допускающий погружения булавы до основания.

6.4.6 Поверхность бетонного покрытия отделывают виброрейкой, профиль которой должен соответствовать проектному профилю покрытия.

6.4.7 Верхние грани соседних плит очищают от бетонной смеси. Виброрейку перемещают по поверхности бетона или опалубке со скоростью от 0,5 до 0,8 м/мин, при этом края виброрейки должны скользить по смежным цементобетонным плитам. Перед проходом виброрейки добавляют недостающую бетонную смесь или удаляют ее излишки.

6.4.8 Возникающие после прохода виброрейки на поверхности покрытия неровности, вмятины и раковины устраняют путём добавления бетонной смеси на поверхность покрытия и повторной обработки виброрейкой.

6.4.9 Финишную отделку поверхности покрытия осуществляют при помощи гладильных устройств, мастерков и других вспомогательных инструментов для отделки бетона.

6.4.10 Нанесение шероховатости на глубину от 1,0 до 2,5 мм выполняют движением капроновой щетки от осевого шва к кромке.

6.4.11 При работе гладильными устройствами, мастерками и капроновыми щетками их следует периодически очищать и промывать в воде.

6.4.12 Ровность покрытия проверяют рейкой длиной 3 м, которую устанавливают на покрытие параллельно продольной оси покрытия в 5 местах (одно приложение рейки на 10 м^2 отремонтированного участка). В местах, где просветы под рейкой превышают 5 мм, добавляют цементобетонную смесь и повторяют обработку виброрейкой и гладилками.

6.4.13 При отделке поверхности бетона и кромок покрытия запрещается смачивать бетон водой.

Примечание — Для удобства работ по отделке поверхности бетона используют переносные мостики.

6.4.14 Готовый участок покрытия на время набора прочности бетона и ухода за ним ограждают конусами с ограждающей лентой или водоналивными блоками.

6.4.15 Для предотвращения потери влаги из свежеуложенного бетона проводят уход за свеже-уложенным бетоном с помощью пленкообразующих жидкостей типа ВПМ или ВПС-Д. Уход за свеже-уложенной бетонной смесью проводят сразу после появления матовой поверхности (исчезновения с покрытия «цементного молочка»). Появление матовой поверхности зависит от погодных условий (температуры и влажности воздуха, скорости ветра).

6.4.16 Пленкообразующий материал наносят с помощью краскопульта (компрессора) равномерно, без пропусков, по всей поверхности ремонтного участка в один слой. Пленкообразующие составы ВПМ или ВПС-Д наносят с минимальным расходом от 400 до 500 г/м^2, уточненный расход определяется экспериментально в соответствии с требованиями производителя.

6.4.17 Места, где пленкообразующий материал оказался нарушенным, необходимо вновь обработать пленкообразующей жидкостью.

6.4.18 При максимальной температуре воздуха в течении дня 25 °С и выше необходимо наносить пленкообразующий материал в два слоя в соответствии с СП 490.1325800. Второй слой наносят после формирования пленки первого слоя с ориентировочным интервалом от 20 до 60 мин.

6.4.19 Распыление осуществляют механическим или пневматическим способом при давлении от 0,25 до 0,50 МПа.

6.4.20 Опалубку демонтируют через интервал от 8 до 24 ч в зависимости от температуры воздуха при прогнозируемом достижении прочности бетона на сжатие не менее 30 МПа. После снятия, очистки и перевозки к новому месту опалубки, боковые грани покрытия обрабатывают пленкообразующим материалом или засыпают влажным песком.

6.4.21 Требования при выпадении осадков любой интенсивности:

- укладка бетона не начинают или прекращают по достижению ближайшего деформационного шва (при необходимости устанавливают промежуточную стационарная опалубка);
- проводят отделку и уход за уже уложенным бетоном;
- проводят мероприятия по предотвращению размыва бетона осадками и поверхностным стоком воды (укрытие поверхности бетона полиэтиленовой пленкой и/или передвижным тентом, выполняют устройство валиков из инертного материала с нагорной стороны).

6.4.22 Перечень выполняемых работ по устройству цементобетонного покрытия средствами малой механизации с указанием требуемого состава звена приведен в таблице Г.1.

7 Требования к качеству работ

7.1 При выполнении ремонтных работ следует осуществлять входной, операционный и приемочный контроль качества в соответствии с требованиями СП 48.13330, СП 121.13330, СП 490.1325800, ГОСТ 7473.

7.2 При входном контроле проверяют наличие документов качества, сертификатов соответствия и другой необходимой документации на поступающие материалы, при приемке материалов на объекте, ведут журнал по контролю качества исходных материалов, фиксируют в журнале номера поступающих партий материалов, наименования заводов-изготовителей, даты изготовления и испытания проб, окончания гарантийного срока хранения, условия фактических транспортировки и хранения материалов, а также результаты лабораторной проверки качества материалов (при наличии).

7.3 При входном контроле у всех поступающих на объект материалов в упаковке (герметизирующие материалы, быстротвердеющие ремонтные смеси и др.) проверяют целостность упаковки и срок хранения с момента изготовления.

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 (герметизирующих материалов, быстротвердеющих ремонтных смесей) заявленным характеристикам проверяют документарно для каждой поступающей партии.

7.6 Операционный контроль проводит подрядная организация в ходе выполнения ремонтных работ.

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 контролируют последовательность и правильность выполнения технологических операций по удалению разрушенного цементобетона и качество подготовки поверхностей перед укладкой ремонтного состава.

7.9 Морозостойкость, водонепроницаемость (при наличии проектных требований) бетона и ремонтных материалов, прочность сцепления с основанием (адгезию) ремонтных материалов следует контролировать документарно и по формованным контрольным образцам по ГОСТ 10060, ГОСТ 12730.5, ГОСТ Р 58277 с периодичностью не реже 1 раза в квартал — морозостойкость бетона, не реже 1 раза в 6 месяцев — водонепроницаемость бетона, не реже 1 раза в год — прочность сцепления с основанием (адгезия) ремонтных материалов.

7.10 Контроль подвижности, плотности, температуры, воздухововлечения бетонной смеси, а также подвижности и температуры ремонтного материала на месте укладки выполняют в соответствии с ГОСТ 10181, ГОСТ 7473, ГОСТ Р 58277.

7.11 Оценку и приемку бетона по прочности проводят в соответствии с учетом требований в соответствии с приложением Д.

7.12 По завершении ремонтных работ проверяют качество ремонта на ровность поверхности. Отсутствие раковин и каверн контролируют визуально или специальными шаблонами в соответствии с СП 490.1325800.

7.13 Плоскостность покрытия контролируют трехметровой рейкой, высотные отметки и поперечные уклоны — геодезической съёмкой. Параметры плоскостности и поперечных уклонов поверхности 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 таблице Ж.1.

7.15 Приемочный контроль качества работ по разборке и восстановлению покрытия проводят по таблице И.1.

7.16 Отремонтированные покрытия должны соответствовать показателям, приведенным в таблице К.1.

8 Требования к применяемым материалам

8.1 Требования к применяемым герметикам

8.1.1 Область применения герметизирующих материалов, характеристики относительного удлинения и гибкости герметиков должны соответствовать требованиям таблицы Л.1.

8.1.2 Температура липкости герметиков должна быть не ниже 50 °С.

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 30000 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.

8.2 Требования к быстротвердеющим ремонтным материалам

8.2.1 Быстротвердеющие ремонтные смеси (по технической документации производителей материалов) в возрасте 28 сут нормального твердения должны обеспечивать требования таблицы Л.5 к прочности на растяжение при изгибе и прочности при сжатии (по ГОСТ Р 58277, ГОСТ Р 70307, ГОСТ 28570, ГОСТ 22690), марка ремонтного материала по морозостойкости должна быть не ниже проектной марки F2 бетона конструкции по морозостойкости. Прочность сцепления ремонтного материала с бетоном конструкции в возрасте 28 сут не менее 2,0 МПа (определяют по ГОСТ Р 58277). Относительные усадочные деформации (определяют по ГОСТ 24544) после 14 сут и 120 сут твердения — не более 0,55 мм/м и не более 0,80 мм/м, соответственно.

8.2.2 Дополнительные требования к быстротвердеющим ремонтным материалам, предназначенным для проведения ремонта в технологические окна длительностью до 3 ч и от 3 ч до 8 ч в соответствие с требованиями таблицей Л.2.

8.3 Требования к пленкообразующим материалам

Удельная влагопроницаемость пленки из ВПМ на поверхности свежеуложенного бетона через 3 сут должна быть не более 0,055 г/см^2.

8.4 Требования к бетону и бетонным смесям

Бетон и материалы, предназначенные для приготовления бетонных смесей, должны соответствовать требованиям ГОСТ 26633, ГОСТ 7473, СП 121.13330. Требования к прочности тяжелого бетона в соответствие с требованиями таблицы Л.3 и должны быть учтены предприятием-изготовителем бетонной смеси.

9 Техника безопасности и охрана труда

9.1 При выполнении работ по устройству цементобетонного покрытия следует учитывать требования СП 49.13330 и [2].

9.2 Все рабочие должны быть обеспечены спецодеждой и индивидуальными защитными средствами в соответствии с видами выполняемых работ и типовыми отраслевыми нормами в соответствии с 9.1.

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

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

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

9.6 В вечернюю смену рабочая площадка должна быть хорошо освещена.

9.7 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.

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

9.9 Строительные машины, транспортные средства, производственное оборудование и механизмы должны соответствовать требованиям межгосударственных и национальных стандартов Российской Федерации системы безопасности труда, а вновь приобретаемые — иметь сертификат на соответствие требованиям безопасности труда в соответствии с 9.1.

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

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

9.12 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 ОП1, ОП3 или ОП5).

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

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

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

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

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

9.18 При выполнении арматурных работ необходимо:

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

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

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

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

9.22 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.

9.23 Обслуживающий персонал должен применять исключительно исправный инструмент и посуду, в том числе для разогрева и применения герметика для заливки швов. Осмотр инструмента и посуды необходимо выполнять каждый раз перед сменой.

9.24 При устройстве швов в свежеуложенном 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.

9.25 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.

9.26 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.

9.27 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)

Перечень выполняемых работ по нарезке цементобетонного покрытия на фрагменты

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

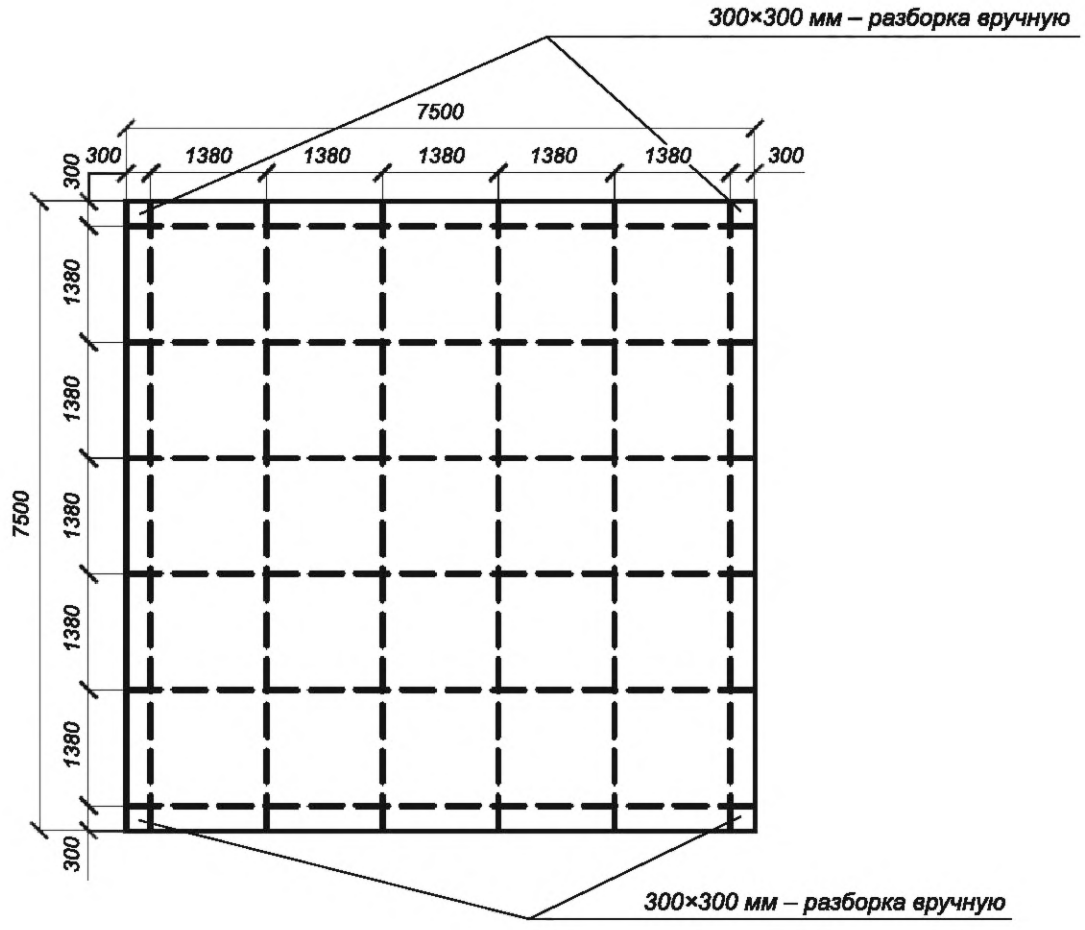
Наименование и последовательность технологических операций	Наименование основных машин, оборудования, инструмента, вспомогательных средств	Наименование материалов и деталей	Специальность рабочих, задействованных на выполнении данной технологической операции
Разметка поверхности бетона на блоки	Капроновый 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 применяют 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)

Перечень выполняемых работ по выемке фрагментов цементобетонного покрытия

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	Кран автомобильный грузоподъемностью не менее 14 т	Цанговые захваты	Крановщик, бетонщик
б) разборка ковшом экскаватора	Экскаватор самоходный с объемом ковша не менее 0,5 м^3	—	Экскаваторщик, бетонщик
Вывоз фрагментов бетонного покрытия	Автосамосвал	—	Водитель автосамосвала



– – – — нарезка покрытия

Объем нарезки (на плиту 7,5×7,5 м) — 90 п.м. Все размеры даны в миллиметрах

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

Приложение В
(справочное)

Перечень выполняемых работ по подготовке к бетонированию средствами малой механизации

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
Ремонт нижележащих слоев (при необходимости):		Ремонтные материалы в соответствии с СП 121.13330, в т.ч.:	
а) основания	Минипогрузчик, совковые лопаты, штыковые лопаты, виброплита	мелкозернистый бетон (песчаный), тяжелый бетон классов прочности менее В20, быстротвердеющие ремонтные смеси;	Машинист минипогрузчика, бетонщик
б) нижнего слоя покрытия двухслойного покрытия	То же	тяжелый или мелкозернистый бетон (классов по прочности не ниже B_{tb}2,8 и В20), быстротвердеющие ремонтные смеси прочностью в соответствии с таблицей Л.5	То же
Очистка, продувка и при необходимости промывка водой основания	Совковые лопаты, компрессор, водоструйная установка	—	Машинист компрессора, бетонщик
Опционально: установка стационарной опалубки	Геодезическое оборудование, строительно-монтажный пистолет	Опалубка, уголки, шурупы с шайбами	Геодезист, бетонщик
Укладка и крепление разделительной прослойки в два слоя	Строительно-монтажный пистолет	Пленка, дюбеля	Бетонщик
Обработка граней подготовленного участка битумной мастикой или битумной эмульсией вручную	Кисти для нанесения	Битумный лак или битумная эмульсия	Бетонщик
Крепление податливой прокладки	—	Податливая прокладка типа пенолон	Бетонщик
Вязка и установка арматурного каркаса	Минипогрузчик	Арматура А400 диаметром 12—14 мм, проволока вязальная, закладные детали для установки каркаса в проектное положение	Бетонщик, машинист минипогрузчика

Приложение Г
(справочное)

Перечень выполняемых работ по устройству цементобетонного покрытия средствами малой механизации

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	Автобетоно-смеситель, лопата совковая, минипогрузчик	Бетон по ГОСТ 26633 в соответствии с СП 121.13330 не ниже классов $B_{tb}4{,}0$ и В30 (для покрытий, рассчитанных на внекатегорийную нагрузку — $B_{tb}4{,}4$ и 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 свежеуложенным 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:
Восстановление существующих деформационных швов по границе ремонтной карты с последующей герметизацией герметиком	1 Самоходный котел-заливщик типа, газовая горелка, щеточная машина, скребок	Герметик битумно-полимерный горячего применения	Оператор битумоплавильной установки, бетонщик
	2 Ручной пистолет, щеточная машина	Герметик холодного применения, металлическая щетка для щеточной машины	Бетонщик

Приложение Д
(обязательное)

Перечень требований по оценке и приемке бетона по прочности

Д.1 Для сохранения целостности бетонных покрытий при замене плит следует определять прочность бетона в группе конструкций по контрольным образцам-призмам, изготовленным на площадке, твердевшим в условиях конструкции.

От каждой партии бетонной смеси каждого поставщика отбирают не менее двух проб на группу конструкций, изготовленных в течение не более 1 недели, в том числе в первые сутки не менее двух проб, в последующие не менее одной пробы в сутки, для изготовления контрольных образцов. В случае изменения качества бетонной смеси в соответствии с ГОСТ 7473, ГОСТ 10181 по плотности более чем на 50 кг/м³, удобоукладываемости в пределах более 1 марки и/или при расслоении (визуально), отбирают дополнительные пробы.

Контрольные образцы изготавливают и испытывают сериями. Число контрольных образцов в серии принимают по ГОСТ 10180, но не менее четырех образцов в серии — для определения прочности в проектном и более позднем возрасте, и не менее двух образцов в серии — в промежуточном возрасте.

Фактический класс бетона $B_ф$ рассчитывают без учета характеристик однородности бетона по прочности при числе единичных результатов испытаний контрольных образцов от каждой группы конструкций менее 15 по формуле:

$$B_ф = 0{,}8 \cdot R_m, \quad (1)$$

где R_m — средняя фактическая прочность бетона в группе конструкций по результатам испытаний контрольных образцов.

Д.2 Прочность бетона в конструкциях допускается определять неразрушающими методами контроля (ГОСТ 22690 или ГОСТ 17624). Число контролируемых участков для группы конструкций должно быть не менее шести и не менее трёх для каждой ремонтируемой конструкции.

При выявлении зон ремонтируемых участков, прочность бетона которых ниже средней прочности более чем на 15 %, следует проводить локализацию этих зон, а оценку прочности в таких зонах выполнять отдельно от основной части конструкции в соответствии с ГОСТ 18105—2018 (пункт 7.9.3)

Д.3 Определение прочности бетона в конструкции по образцам, отобранным из конструкций, выполняют в соответствии с ГОСТ 28570 или ГОСТ Р 70307. Для определения средней прочности бетона группы конструкций (ремонтных участков) отбирают не менее чем двух проб для каждой конструкции, и не менее 6 проб для группы конструкции. Оценку фактического класса прочности проводят в соответствии с ГОСТ 18105—2018 (схема Г).

Приложение Ж
(справочное)

Объем, методы и способы контроля качества бетона и бетонной смеси при замене плит средствами малой механизации

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

Технические требования	Контроль качества	Метод и способ контроля
На месте укладки подвижность бетонной смеси (ОК) принимают: П2 (5 — 9) ±1 см П3 (10 —15) ±2 см	Подвижность смеси в каждом автобетоносмесителе	Проверка по ГОСТ 10181 с регистрацией в журнале
Средняя плотность бетонной смеси по данным подбора состава завода-изготовителя ± 20 кг/м^3	Не реже 3 раз в смену, первая загрузка в смену обязательно, в соответствии с приложением Г	Проверка по ГОСТ 10181 с регистрацией в журнале
Температура бетонной смеси на месте укладки от 5 °С до 30 °С	В каждом автобетоносмесителе	Регистрационный, измерительный
Объем вовлеченного воздуха в бетонной смеси (в соответствии с ГОСТ 26633)	Не реже 3 раз в смену, первая загрузка в смену обязательно, в соответствии с ГОСТ 7473	Проверка по ГОСТ 10181 с регистрацией в журнале
Проектные показатели качества бетона по прочности должны быть подтверждены результатами испытаний и документами о качестве завода-изготовителя, морозостойкость и водонепроницаемость (при наличии требований) должны быть подтверждены документами о качестве завода-изготовителя	В соответствии с 7.2, 7.9—7.11	В соответствии с 7.2, 7.9 по 7.11. При необходимости: - контроль морозостойкости бетона проводят по ГОСТ 10060 по образцам, отобранным из конструкций по ГОСТ 28570; - контроль водонепроницаемости по ГОСТ 12730.5, таблицей Д.2 — ускоренным методом непосредственно в конструкции
Условия твердения контрольных образцов должны соответствовать (максимально приближены) к условиям твердения бетона в конструкции	Систематический контроль температуры бетона и влажности окружающей среды под влагоизоляцией в течение всего периода ухода за бетоном	Измерительный, с регистрацией в журнале

Приложение И
(справочное)

Показатели качества работ по разборке и восстановлению покрытия

Таблица И.1 — Показатели качества работ по разборке и восстановлению покрытия

Наименование рабочих операций и контролируемых параметров	Допустимые отклонения	Средства измерений	Примечание
Разметка покрытия, распиливание бетона: - отклонение от прямой, мм - размеры в плане (минимальный размер 150 см), см	 ±2 на плиту ±10	Измерительная линейка	—
Выравнивание основания: - просвет под рейкой длиной 3 м, мм - чистота поверхности	 не более 10 —	 3-х метровая рейка Визуально	На контролируемой поверхности не должно быть грязи, мусора
Укладка разделительной прослойки	—	Визуально	Разделительная прослойка должна плотно прилегать к основанию (нижнему слою) на всей площади
Установка арматурного каркаса (сетки): - отклонение от проектного положения по высоте, мм - размер ячейки (расстояние между стержнями), мм	±10 ±5	Измерительная линейка	—
Уход за свежеуложенным бетоном: - время начала работ по уходу за бетоном после отделки поверхности, мин	10—15	Таймер	—
Равномерность нанесения пленкообразующего материала	—	Визуально	Цвет поверхности покрытия должен быть однородным

Приложение К
(справочное)

Показатели соответствия отремонтированных покрытий

Таблица К.1 — Показатели соответствия отремонтированных покрытий

Наименование рабочих операций и контролируемых параметров	Допустимые отклонения или размеры	Средства измерений	Примечание
Превышение граней ремонтного участка со смежным покрытием (поперечные), мм	Не более 10 % результатов определений могут иметь значения до 6, остальные — до 3	Металлическая линейка, штангенциркуль	Соответствие требованиям СП 121.13330.2019, (таблица 7.1). 1 измерение на 1 п.м. грани
Превышение граней ремонтного участка со смежным покрытием (продольные), мм	Не более 10 % результатов определений могут иметь значения до 10, остальные — до 3	Металлическая линейка, штангенциркуль	Соответствие требованиям СП 121.13330.2019 (таблица 7.1)
Просвет под рейкой длиной 3 м, мм	Не более 3	Трехметровая рейка ГОСТ Р 56925	Соответствие требованиям СП 121.13330.2019 (таблица 7.1); измерения согласно ГОСТ Р 56925: 5 измерений просветов (1 приложение рейки) на 10 м^2 отремонтированного участка (измерения ровности проводят 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)
Ширина шва, мм	Не менее проектной, но не более 30	Металлическая линейка, штангенциркуль	Соответствие требованиям СП 121.13330.2019 (таблица 7.1); 1 измерение на 10 м шва
Качество герметизации швов и трещин	—	Визуально	Контроль сплошности заполнения шва герметиком
Прочность ремонтного материала	—	—	В соответствии с ГОСТ Р 58277 и/или по ГОСТ Р 70307 или ГОСТ 28570
на растяжение при изгибе, МПа	в соответствии с таблицей Л.5	пресс испытательный	Испытание серии из трех образцов-призм в возрасте не менее 28 суток, твердевших в условиях твердения конструкции
на сжатие, МПа	в соответствии с таблицей Л.5	—	Испытание шести половинок образцов-призм, полученных при испытании прочности на растяжение при изгибе, или по образцам-кубам размерами 70×70×70 мм

Окончание таблицы К.1

Наименование рабочих операций и контролируемых параметров	Допустимые отклонения или размеры	Средства измерений	Примечание
на сжатие методом упругого отскока или ударного импульса (применим на участках с толщиной ремонтного материала не менее 100 мм), МПа	в соответствии с таблицей Л.5	приборы для контроля механическими методами неразрушающего контроля	—
Шероховатость, мм	от 1 до 2,5	Штамп, измерительная линейка	Соответствие требованиям СП 490.1325800, ГОСТ 33147
Коэффициент сцепления	не менее 0,45	Инструментально с помощью аэродромной тормозной тележки	Соответствие требованиям СП 121.13330.2019 (таблица 7.1)

Приложение Л
(обязательное)

Общие требования к применяемым материалам

Таблица Л.1 — Требования к области применения и характеристикам относительного удлинения и гибкости герметиков

Температура воздуха района расположения аэродрома, °С (обеспеченность 0,98)*		Марка по гибкости по ГОСТ 30740—2000	Относительное удлинение в момент разрыва при температуре минус 20 °С, %	Температура размягчения по кольцу и шару, °С
наиболее холодной пятидневки	теплого периода года			
Выше минус 25	От 30 и выше	Г25, Г35, Г50	Не менее 75	Не менее 100
	От 20 до 30			Не менее 90
	Ниже 20			Не менее 80
От минус 25 до минус 35	От 30 и выше	Г35, Г50	Не менее 150	Не менее 100
	От 20 до 30			Не менее 90
	Ниже 20			Не менее 80
От минус 35 и ниже	От 30 и выше	Г50	Не менее 200	Не менее 100
	От 20 до 30			Не менее 90
	Ниже 20			Не менее 80
* Температуру воздуха принимают в соответствии с СП 131.13330.				

Таблица Л.2 — Дополнительные требования к быстротвердеющим ремонтным материалам, предназначенным для проведения ремонта в технологические окна длительностью до 3 ч и от 3 ч до 8 ч

Прочность на сжатие, МПа, в возрасте 2 ч, не менее	30
Прочность на сжатие, МПа, в возрасте 4 ч, не менее	30

Таблица Л.3 — Требования к прочности тяжелого бетона (обязательные)

Класс прочности бетона конструкции				
	на растяжение при изгибе	$B_{tb}4,0$	$B_{tb}4,4$	$B_{tb}4,8$ и выше
	на сжатие	Не ниже В30	Не ниже В35	Не ниже В40
Класс прочности бетона (требуемая средняя прочность бетона в замененной плите или части плиты)	на растяжение при изгибе	$B_{tb}4,0$ (не ниже 5,12 МПа)	$B_{tb}4,4$ (не ниже 5,63 МПа)	$B_{tb}4,8$ и выше (не ниже 6,14 МПа)
	на сжатие	Не ниже В30 (не ниже 38,4 МПа)	Не ниже В35 (не ниже 44,8 МПа)	Не ниже В40 (не ниже 51,2 МПа)

Таблица Л.4 — Требования к уплотнительным шнурам

Климатические условия эксплуатации	УХЛ 1 по ГОСТ 15150—69 от минус 60 °С до 70 °С
Максимальная температура применяемой мастики, °С, не ниже	200
Морозостойкость, цикл, не менее	50
Химстойкость шнура к воздействию нормативных жидкостей, %, потеря массы не более	10
Удельная прочность при 25 % сжатия шнура, кгс/см^2, не более	1,8
Относительная остаточная деформация при 25 % сжатия шнура, %, не более	10
Водопоглощение, по объему, %, не более	0,5
Предел прочности при растяжении, кгс/см^2, не менее	1,4

Таблица Л.5 — Требования к прочности ремонтных материалов (обязательные)

Класс прочности бетона конструкции	на растяжение при изгибе	Ниже B_{tb}4,0*	B_{tb}4,0 и выше
	на сжатие	Ниже В30*	Не ниже В30
Требуемая средняя прочность ремонтного материала	на растяжение при изгибе	Не ниже 5,0 МПа	Не ниже 7,0 МПа
	на сжатие	Не ниже 40,0 МПа	Не ниже 60,0 МПа
* Указан класс бетона нижнего слоя покрытия и/или оснований.			

Библиография

[1] Федеральные авиационные правила «Требования, предъявляемые к аэродромам, предназначенным для взлета, посадки, руления и стоянки гражданских воздушных судов» (утверждены приказом Министерства транспорта Российской Федерации от 25 августа 2015 г. № 262)

[2] СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство

УДК [625.717+625.84] ОКС 93.120

Ключевые слова: цементобетонные аэродромные покрытия, восстановление работоспособности, ремонт покрытий, средства малой механизации

Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 12.04.2024. Подписано в печать 19.04.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,26. Уч.-изд. л. 2,64.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru