
**ОТРАСЛЕВОЙ ДОРОЖНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ
ДОКУМЕНТ**



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО
РОСАВТОДОР

**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИГОТОВЛЕНИЮ И
ПРИМЕНЕНИЮ ЭМУЛЬСИЙ БИТУМНЫХ ДОРОЖНЫХ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО
(Росавтодор)**

МОСКВА 2025

ОДМ

(проект, первая редакция)

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Автодорис» (ООО «Автодорис»).

2 ВНЕСЕН Управлением научно-технических исследований и информационных технологий Федерального дорожного агентства.

3 ИЗДАН на основании распоряжения Федерального дорожного агентства от _____ № _____.

4 ИМЕЕТ РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫЙ ХАРАКТЕР.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Содержание

1	Область применения.....
2	Нормативные ссылки.....
3	Термины и определения.....
4	Общие положения.....
5	Показатели свойств битумных эмульсий.....
5.1	Классификация.....
5.2	Физико-механические свойства эмульсий.....
5.3	Свойства исходных материалов.....
6	Приготовление эмульсий.....
6.1	Оборудование для приготовления эмульсий.....
6.2	Подбор состава эмульсий.....
6.3	Технология приготовления битумных эмульсий.....
6.4	Технология приготовления битумно-полимерных эмульсий.....
6.5	Контроль качества эмульсий.....
7	Рекомендации по хранению и транспортированию.....
8	Применение эмульсий при выполнении дорожных работ.....
8.1	Укрепление грунтов.....
8.1	Подгрунтовка.....
8.3	Уход за конструктивными слоями из холодных органоминеральных смесей с вторичным асфальтобетоном, грунта и щебеночно-песчаных смесей, укрепленных минеральными вяжущими.
8.4	Заделка трещин.....
8.5	Устранение выбоин.....
8.6	Приготовление холодных органоминеральных смесей щебеночно- гравийно-песчаных смесей, обработанных органическим вяжущим...
8.7	Обеспыливание.....
8.8	Устройство оснований и покрытий дорожных одежд способом пропитки.....

ОДМ

(проект, первая редакция)

9 Рекомендации по безопасности и охране окружающей среды.....

Приложение А (рекомендуемое) Принципиальные схемы установок для приготовления битумных эмульсий.....

Приложение Б (справочное) Методика определения растворимости эмульгаторов в процессе приготовления водного раствора эмульгатора (водной фазы).....

Приложение В (справочное) Влияние состава и параметров битумной эмульсии на ее технологические свойства и адгезию остаточного вяжущего.....

Приложение Г (рекомендуемое) Схема производственного контроля выпуска дорожной эмульсии.....

Приложение Д (справочное) Совместимости битумных эмульсий с ранее находившимися в емкости для хранения или транспортирования материалами.....

Приложение Е (рекомендуемое) Методика определения смешиваемости эмульсии с цементом.....

Библиография.....

ОТРАСЛЕВОЙ ДОРОЖНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ДОКУМЕНТ

Рекомендации по приготовлению и применению эмульсий битумных дорожных

1 Область применения

Настоящий ОДМ содержит рекомендации по технологиям приготовления и использования дорожных битумных и битумно-полимерных эмульсий при выполнении работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту и эксплуатации автомобильных дорог общего пользования.

2 Нормативные ссылки

В настоящем отраслевом дорожном методическом документе использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.005 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.007 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.002 Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.011 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация

ГОСТ 12.1.044 (ИСО 4589–84) Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ

ОДМ

(проект, первая редакция)

ГОСТ 12.4.103 Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук.

Классификация

ГОСТ 12.4.131 Халаты женские. Технические условия

ГОСТ 12.4.132 Халаты мужские. Технические условия

ГОСТ 450 Кальций хлористый технический. Технические условия

ГОСТ 857 Кислота соляная синтетическая техническая. Технические условия

ГОСТ 6552 Реактивы. Кислота ортофосфорная. Технические условия

ГОСТ 9285 Калия гидрат окиси технический. Технические условия

ГОСТ 10678 Кислота ортофосфорная термическая. Технические условия

ГОСТ 13078 Стекло натриевое жидкое. Техническое условия

ГОСТ 13493 Натрия триполифосфат. Технические условия

ГОСТ 25336 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры

ГОСТ 26423 Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, рН и плотного остатка водной вытяжки

ГОСТ 28546 Мыло туалетное твердое. Общие технические условия

ГОСТ 31954 Вода питьевая. Методы определения жесткости (ISO 6059:1984, NEQ, ISO 7980:1986, NEQ)

ГОСТ 32703 Автомобильные дороги общего пользования. Щебень и гравий из горных пород. Технические требования

ГОСТ 33047 Автомобильные дороги общего пользования. Щебень и гравий из горных пород. Определение насыпной плотности и пустотности

ГОСТ 33133 Дороги автомобильные общего пользования. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические требования

ГОСТ 33137 Дороги автомобильные общего пользования. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Метод определения динамической вязкости ротационным вискозиметром

ГОСТ Р 52056 Вяжущие полимерно-битумные дорожные на основе блоксополимеров типа стирол-бутадиен стирол. Технические условия

ГОСТ Р 55064 Натр едкий технический. Технические условия

ГОСТ Р 58350 Дороги автомобильные общего пользования. Технические средства организации дорожного движения в местах производства работ. Технические требования. Правила применения

ГОСТ Р 58400.1 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы вяжущие нефтяные битумные. Технические условия с учетом температурного диапазона эксплуатации

ГОСТ Р 58829 Дороги автомобильные общего пользования. Правила выбора марок в зависимости от прогнозируемых транспортных нагрузок и климатических условий эксплуатации на основе дополнительных показателей

ГОСТ Р 58422.1 Дороги автомобильные общего пользования. Защитные слои и слои износа дорожных одежд. Технические требования

ГОСТ Р 58952.1–2020 Дороги автомобильные общего пользования. Эмульсии битумные дорожные. Технические требования

ГОСТ 58952.2–2020 Дороги автомобильные общего пользования. Эмульсии битумные дорожные. Правила подбора состава

ГОСТ Р 59290 Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению входного и операционного контроля

ГОСТ Р 70197.1 Дороги автомобильные общего пользования. Смеси органоминеральные холодные с использованием вторичного асфальтобетона. Общие технические условия

ГОСТ Р 70197.2-2022 Дороги автомобильные общего пользования. Смеси органоминеральные холодные с использованием вторичного асфальтобетона. Методы испытаний

ГОСТ Р 70197.3 Дороги автомобильные общего пользования. Смеси органоминеральные холодные с использованием вторичного асфальтобетона. Правила производства работ

ОДМ

(проект, первая редакция)

ГОСТ Р 70452 Дороги автомобильные общего пользования. Грунты стабилизированные и укрепленные неорганическими вяжущими. Общие технические условия

ГОСТ Р 70453 Дороги автомобильные общего пользования. Грунты, укрепленные органическими вяжущими. Общие технические условия

ГОСТ Р 70454 Дороги автомобильные общего пользования. Смеси щебеночно-гравийно-песчаные, обработанные органическими вяжущими. Общие технические условия

Примечание – При пользовании настоящим отраслевым дорожным методическим документом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (сводов правил и/или классификаторов) в информационной системе общего пользования - на официальном сайте национального органа Российской Федерации по 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 стандарт (документ), на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта (документа) с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт (документ), на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта (документа) с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт (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 стандарт (документ) отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем отраслевом дорожном методическом документе применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

дорожная битумная эмульсия: Однородная жидкость, получаемая на битумном вяжущем (без добавления полимерных добавок) путем его диспергирования в водном растворе эмульгатора.

[ГОСТ Р 58952.1–2020, пункт 3.1]

3.2

дорожная битумно-полимерная эмульсия: Однородная жидкость, получаемая при диспергировании полимерно-битумного вяжущего в водном растворе эмульгатора, или дорожная битумная эмульсия, модифицированная латексом.

[ГОСТ Р 58952.1–2020, пункт 3.4]

3.3

водный раствор эмульгатора (водная фаза): Раствор, содержащий в себе воду, эмульгатор, кислоту или щелочь и другие компоненты, необходимые для приготовления битумной эмульсии.

[ГОСТ Р 58952.1–2020, пункт 3.2]

3.4

эмульгатор: Поверхностно-активное вещество (ПАВ), активизирующее процесс диспергирования битумного вяжущего и обеспечивающее устойчивость образующейся эмульсии.

[ГОСТ Р 58952.1–2020, пункт 3.3]

3.5

литая эмульсионно-минеральная смесь; ЛЭМС: Смесь, состоящая из минеральных материалов (дробленого песка и щебня), битумной дорожной эмульсии или битумно-полимерной дорожной эмульсии, воды, а при необходимости, минерального наполнителя (цемента или извести) и специальных добавок, подобранных и смешанных в определенных пропорциях.

[ГОСТ Р 58422.1–2021, пункт 3.16]

3.6

холодная органоминеральная смесь: Рационально подобранная смесь, получаемая перемешиванием на дороге или в смесительных установках (стационарных или мобильных) без нагрева щебня (гравия), песка, добавок (при необходимости) и вторичного асфальтобетона с минеральным или комплексным вяжущим.

[ГОСТ Р 70197.1-2022, пункт 3.7]

3.7 эмульгатор анионный: Анионное поверхностно-активное вещество (ПАВ), способствующее диспергированию битума в воде и обеспечивающее устойчивость эмульсии от распада на стадии хранения и транспортирования, придающее частицам битума отрицательный заряд.

3.8 эмульгатор катионный: Катионное поверхностно-активное вещество (ПАВ), способствующее диспергированию битума в воде и обеспечивающее устойчивость эмульсии от распада на стадии хранения и транспортирования, придающее частицам битума положительный заряд.

3.9 эмульсия битумная дорожная анионная: Однородная жидкость, получаемая на битумном вяжущем (без добавления полимерных добавок) путем его диспергирования в анионном водном растворе эмульгатора.

3.10 эмульсия битумная дорожная катионная: Однородная жидкость, получаемая на битумном вяжущем (без добавления полимерных добавок) путем его диспергирования в катионном водном растворе эмульгатора.

3.11

адгезия: Способность эмульсии обеспечивать покрытие поверхности минерального материала и сохранять целостность пленки вяжущего под воздействием температуры и воды.

[ГОСТ Р 58952.10–2020, пункт 3.1]

3.12 подгрунтовка: Тонкий слой битума или битумной эмульсии, наносимого на поверхность нижележащего слоя основания или покрытия дорожной одежды для надежного склеивания с укладываемым на него слоем с целью обеспечения их совместной работы без смещения.

3.13 остаточное вяжущее: Битумное вяжущее, оставшееся после распада битумной или битумно-полимерной эмульсии и испарения из них воды.

3.14 эмульгатор амфолитный: Поверхностно-активное вещество (ПАВ), способствующее диспергированию битума в воде и обеспечивающее устойчивость эмульсии от распада на стадии хранения и транспортирования, придающее частицам битума положительный или отрицательный заряд в зависимости от водородного показателя рН водной фазы.

3.15 эмульгатор неионогенный: Поверхностно-активное вещество (ПАВ), молекулы которого не содержат заряженных групп и не диссоциирующие в водных растворах на ионы.

4 Общие положения

4.1 Настоящие рекомендации распространяются на приготовление и использование дорожных битумных и битумно-полимерных эмульсий (далее эмульсий) всех марок по ГОСТ Р 58952.1.

4.2 В рекомендациях рассмотрена технология приготовления эмульсий методом механического диспергирования с использованием установок непрерывного и периодического действия.

4.3 Эмульсии имеют низкую вязкость и являются промежуточным состоянием битумных вяжущих. Для физико-механических и эксплуатационных свойств материалов, приготавливаемых с использованием эмульсий, важными факторами являются характеристики остаточного вяжущего.

4.4 Рекомендуется увязывать характеристики эмульсий со спецификой используемых минеральных материалов, особенностями технологии использования и климатическими условиями района применения.

ОДМ

(проект, первая редакция)

4.5 Требования ГОСТ Р 58952.1 к свойствам эмульсий и характеристикам остаточного вяжущего при необходимости могут быть уточнены и дополнены, если это обосновано климатическими условиями района использования и особенностями конкретного вида работ.

4.6 Для повышения эффективности производства и использования эмульсий битумных дорожных целесообразно выполнять лабораторный подбор их составов в соответствии с ГОСТ 58952.2.

4.7 Рекомендуемую область применения эмульсий принимают в соответствии с ГОСТ Р 58952.1–2020 (приложение А).

4.8 Настоящий ОДМ содержит рекомендации по использованию эмульсий при выполнении следующих видов дорожных работ:

- укрепление грунтов;
- подгрунтовка;
- уход за конструктивными слоями из холодных органоминеральных смесей с вторичным асфальтобетоном, грунта и щебеночно-песчаных смесей, укрепленных минеральными вяжущими;
- заделка трещин;
- устранение выбоин;
- приготовление холодных органоминеральных смесей, щебеночно-гравийно-песчаных смесей, обработанных органическим вяжущим;
- обеспыливание
- устройство оснований и покрытий дорожных одежд способом пропитки.

4.9 Использование эмульсий при приготовлении и укладке литых эмульсионно-минеральных смесей, при устройстве шероховатой поверхностной обработки и в мембранной технологии рекомендуется выполнять по ГОСТ Р 58422.1.

5 Показатели свойств битумных эмульсий

5.1 Классификация

5.1.1 Эмульсии битумные дорожные в зависимости от химической основы эмульгатора (поверхностно-активного вещества) в соответствии с ГОСТ Р 58952.1–2020 (пункт 4.2) делятся на два вида:

- анионные ЭБДК, ЭБПДК;
- катионные ЭБДА, ЭБПДА.

Анионные битумные эмульсии производят, как правило, с использованием анионных эмульгаторов, катионные эмульсии – с использованием катионных эмульгаторов. Амфолитные эмульгаторы могут использоваться для производства как анионных так и катионных эмульсий.

5.1.2 В зависимости от скорости распада (выделения битумного вяжущего из эмульсии после нанесения на поверхность или после соединения с минеральными материалами), эмульсии согласно ГОСТ Р 58952.1–2020 (пункт 4.1) подразделяют на три класса:

- быстрораспадающиеся;
- среднераспадающиеся;
- медленнораспадающиеся.

Скорость распада и вид эмульсий определяет их применение для различных видов работ.

5.1.3 В соответствии с ГОСТ Р 58952.1–2020 (пункт 4.3) эмульсии в зависимости от вида, класса и модификации подразделяются на 12 марок:

- ЭБДК Б – эмульсия битумная дорожная катионная быстрораспадающаяся;
- ЭБПДК Б – эмульсия битумно-полимерная дорожная катионная быстрораспадающаяся;
- ЭБДА Б – эмульсия битумная дорожная анионная быстрораспадающаяся;
- ЭБПДА Б – эмульсия битумно-полимерная дорожная анионная

ОДМ

(проект, первая редакция)

быстрораспадающаяся;

– ЭБДК С – эмульсия битумная дорожная катионная среднераспадающаяся;

– ЭБДА С – эмульсия битумная дорожная анионная среднераспадающаяся;

– ЭБПДК С – эмульсия битумно-полимерная дорожная катионная среднераспадающаяся;

– ЭБПДА С – эмульсия битумно-полимерная дорожная анионная среднераспадающаяся;

– ЭБДК М – эмульсия битумная дорожная катионная медленнораспадающаяся;

– ЭБДА М – эмульсия битумная дорожная анионная медленнораспадающаяся;

– ЭБПДК М – эмульсия битумно-полимерная дорожная катионная медленнораспадающаяся;

– ЭБПДА М – эмульсия битумно-полимерная дорожная анионная медленнораспадающаяся.

5.2 Физико-механические свойства эмульсий

5.2.1 Эмульсии согласно ГОСТ Р 58952.1 выпускаются в соответствии с технологическим регламентом и рецептами производителя, утвержденными в установленном порядке.

5.2.2 Свойства анионных и катионных (в зависимости от области применения) эмульсий битумных дорожных, а также свойства остаточного битумного вяжущего из эмульсий должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 58952.1 со следующими дополнениями:

– значение показателей – содержание остаточного вяжущего, остаток на сите 0,14 мм и остаток на сите 0,14 мм после 7 сут хранения могут отличаться от общих требований, указанных в ГОСТ Р 58952.1, если это предусмотрено

требованиями к эмульсии, предъявляемыми ГОСТ Р 58422.1 для технологии, используемой для устройства защитных слоев и слоев износа;

– температура размягчения остаточного вяжущего по методу «Кольцо и шар» при всех способах приготовления битумно-полимерной эмульсии согласно ГОСТ Р 58422.1 должна быть не ниже 54 °С для устройства защитного слоя из горячих битумоминеральных смесей.

– битумная эмульсия, применяемая в органоминеральной смеси согласно ГОСТ Р 70197.1 должна быть совместима с минеральной частью и используемой при приготовлении водой.

5.3 Свойства исходных материалов

5.3.1 Для производства битумных эмульсий могут использоваться следующие материалы:

- битумные вяжущие;
- вода;
- эмульгаторы;
- адгезионные добавки;
- стабилизаторы;
- кислоты/щелочи;
- латекс;
- разжижители битумных вяжущих.

5.3.2 Битумные вяжущие

Для приготовления битумных эмульсий применяют битумы нефтяные по ГОСТ 33133, ГОСТ Р 58829, ГОСТ Р 58400.1 и полимерно-битумные вяжущие по ГОСТ Р 52056. Свойства используемого битумного вяжущего выбирают с учетом требований ГОСТ Р 58952.1–2020 (подпункт 5.3.1.1).

5.3.3 Вода

В соответствии с ГОСТ 58952.1–2020 (подпункт 5.3.1.2) для производства эмульсий необходимо использовать воду с жесткостью по ГОСТ 31954 не более 8 мг-экв/л.

ОДМ

(проект, первая редакция)

5.3.4 Эмульгаторы

В качестве эмульгаторов применяют анионные, катионные и амфолитные ПАВ соответствующие техническим требованиям, установленным предприятием-изготовителем и ГОСТ 58952.1–2020 (подпункт 5.3.1.3).

5.3.5 Адгезионные добавки

Для получения необходимой адгезии битумной эмульсии к каменным материалам и поверхности дорожного покрытия в их состав при необходимости вводят адгезионные добавки (ПАВ), которые должны отвечать техническим требованиям предприятия-изготовителя и ГОСТ 58952.1–2020 (подпункт 5.3.1.4).

5.3.6 Стабилизаторы

В качестве стабилизаторов для катионных эмульсий применяют хлористый кальций по ГОСТ 450 с дозировкой в соответствии с ГОСТ 58952.1–2020 (подпункт 5.3.1.5).

5.3.7 Кислоты

Для производства катионных эмульсий используют соляную кислоту по ГОСТ 857 или ортофосфорную кислоту по ГОСТ 10678 или ГОСТ 6552.

5.3.8 Щелочи

Для производства анионных эмульсий используют едкий натр по ГОСТ Р 55064, жидкое стекло по ГОСТ 13078, триполифосфат натрия по ГОСТ 13493 или гидрат окиси калия по ГОСТ 9285.

5.3.9 Латексы

Для приготовления дорожных битумно-полимерных эмульсий используют латексы, отвечающие техническим требованиям предприятия-изготовителя и ГОСТ 58952.1 –2020 (подпункт 5.3.1.8).

5.3.10 Разжижители битумных вяжущих

Применяемые разжижители должны соответствовать техническим требованиям предприятия-изготовителя и ГОСТ 58952.1 –2020 (подпункт 5.3.1.9).

6 Приготовление эмульсий

6.2 Оборудование для приготовления эмульсий

6.1.1 Для приготовления дорожных эмульсий используют оборудование, реализующее принцип механического эмульгирования с помощью диспергатора роторного типа (коллоидной мельницы).

6.1.2 На эмульсионных заводах используются коллоидные мельницы, которые могут быть разбиты на три группы в зависимости от получаемого размера капель битума в эмульсии:

– мельницы первой группы: пик распределения находится в диапазоне от 1 до 2 мкм, более 90 % частиц менее 5 мкм;

– мельницы второй группы: пик распределения находится в диапазоне от 4 до 5 мкм, более 90 % частиц менее 10 мкм;

– мельницы третьей группы: пик распределения соответствует размеру более 5 мкм, более 10 % частиц крупнее 10 мкм.

Эмульсии, приготовленные на коллоидных мельницах первой группы, рекомендуется использовать во всех технологиях и материалах, предполагающих их применение. Приготовленные на мельницах второй группы эмульсии следует использовать для шероховатой поверхностной обработки, холодной регенерации, укрепления грунтов, подгрунтовки, пропитки. Приготовленные на мельницах третьей группы эмульсии рекомендуется использовать для подгрунтовки, пропитки.

6.1.3 Оборудование для приготовления эмульсий по способу приготовления водной фазы делится на два типа:

– периодического действия с циклическим производством водного раствора эмульгатора;

– непрерывного действия с постоянным производством водного раствора эмульгатора.

Принципиальные схемы установок периодического и непрерывного действия приведены в Приложении А.

ОДМ

(проект, первая редакция)

6.1.4 Заводы с циклическим производством позволяют приготавливать водный раствор эмульгатора в специальных емкостях (одной или двух). При этом водный раствор эмульгатора, приготовленный в соответствии с рецептом эмульсии, считается готовым после полного завершения всех реакций между эмульгатором, кислотой (или щелочью), водой, специальными добавками и стабилизации водородного показателя рН на заданном уровне. При наличии двух емкостей для водного раствора эмульгатора завод может работать непрерывно: пока расходуется раствор из одной емкости, оператор успевает приготовить новый раствор в другой. Переключение с одной емкости на другую производится поочередно, по мере расходования раствора в одной емкости и приготовления его в другой.

6.1.5 На заводах непрерывного типа все компоненты водной фазы подаются последовательно в общую трубу, в которой и происходят все химические реакции. При этом скорость взаимодействия используемого эмульгатора и кислоты (щелочи) должна быть достаточной для завершения химических реакций между ними до поступления в коллоидную мельницу. Возможность использования конкретного эмульгатора в установке непрерывного действия может быть уточнена в соответствии с методикой, приведенной в приложении Б.

6.1.6 Установки непрерывного действия, как правило, предполагают использование полностью автоматизированного технологического процесса. Оборудование таких установок чаще всего размещают в стандартных контейнерах, что упрощает их монтаж и перебазирование.

6.1.7 Основными преимуществами установок непрерывного действия по сравнению с установками периодического действия являются:

- быстрая перестройка процесса с одного типа эмульсии на другой;
- меньшие эксплуатационные расходы;
- меньшее воздействие на окружающую среду;

- более высокий коэффициент использования оборудования.

6.1.8 Основными недостатками установок непрерывного действия являются:

- вероятность неполного химического взаимодействия компонентов водной фазы до осуществления процесса эмульгирования;
- сложность корректировки качества эмульсии по ходу выпуска;
- существенное усложнение производственного процесса при выпуске многокомпонентных эмульсий;
- чувствительность электронной аппаратуры к всевозможным электрическим помехам.

6.1.9 В состав оборудования эмульсионного завода входят следующие обязательные системы:

- система водного раствора эмульгатора, обеспечивающая дозирование эмульгатора, кислоты/щелочи, воды и их перемешивание;
- производственный блок, содержащий коллоидную мельницу, насосы для подачи и дозирования в нее битума и водного раствора эмульгатора;
- блок управления производством;
- датчики температуры мыльного раствора, битума и готовой эмульсии;
- встроенный рН-метр или пробоотборник для контроля рН водного раствора эмульгатора внешним рН-метром.

6.1.10 Дополнительные системы, которые при необходимости могут входить в состав оборудования эмульсионного завода:

- дополнительные линии подачи эмульгатора, кислоты/щелочи и добавок в водный раствор (если оборудование предназначено для производства различных битумных эмульсий с использованием различных реагентов и частым переходом с производства одной эмульсии на производство другой), с возможностью реверсирования подающих насосов, с системами промывки и кранами (клапанами) переключения линий;

ОДМ

(проект, первая редакция)

– система ввода разжижителя в битум, необходимая для снижения вязкости исходного битума;

– система ввода латекса для приготовления битумно-полимерной эмульсии.

– система полуавтоматического управления производством мыльного раствора и битумной эмульсии с помощью расходомеров и контроллеров и система автоматического интерактивного компьютерного управления производством водного раствора эмульгатора и битумной эмульсии.

6.1.11 При необходимости в состав эмульсионного завода включают дополнительное вспомогательное оборудование:

– система подогрева воды для приготовления мыльного раствора;

– система охлаждения готовой эмульсии в теплообменнике с последующим использованием подогретой воды из теплообменника для приготовления мыльного раствора;

– система термостатирования воды (обеспечивающая поддержание постоянной температуры воды на выходе при подаче горячей и холодной воды на вход) для приготовления водного раствора эмульгатора;

– система подогрева и термостатирования битума в расходной емкости.

6.1.12 Для функционирования эмульсионного завода используют следующие обеспечивающие системы:

– источник электроэнергии;

– источник тепла для обогрева оборудования, трубопроводов, нагрева воды и битума, подогрева (при необходимости) готовой эмульсии;

– трубопроводы для перекачки битума, воды, готовой эмульсии, химических реагентов;

– источник чистой воды;

– расходные емкости с подогревом для воды и битума, емкости для хранения битума, химических реагентов и готовых эмульсий;

– помещение для размещения технологического оборудования и сопровождающей лаборатории;

- насосное оборудование для перекачки битума и воды (при необходимости) из основных хранилищ в расходные емкости;
- оборудование для отгрузки готовой продукции (насосы с трубопроводами или высокая эстакада, на которой установлены емкости для хранения эмульсий и отгрузки самотеком);
- подъездные пути для доставки исходных продуктов и вывоза готовой продукции.

6.1.13 Для работы с вязкими и пастообразными эмульгаторами в составе оборудования рекомендуется предусмотреть систему подогрева емкости с эмульгатором, трубопроводов, насосов и трубопроводной арматуры с защитой от перегрева.

6.2 Подбор состава эмульсий

6.2.1 При разработке рецепта дорожной эмульсии рекомендуется руководствоваться ГОСТ 58952.2. При этом в рецепте целесообразно указать рекомендуемые диапазоны температуры битумного вяжущего и водной фазы, позволяющие получить продукцию необходимого качества.

6.2.2 Окончательное решение по дозировке компонентов рекомендуется принимать с учетом результатов выпуска по разработанному рецепту партии эмульсии на промышленной установке. В случае необходимости выполняют корректировку рецептов с учетом полученных результатов. При разработке рецептов и их последующей корректировке рекомендуется учитывать данные о влиянии состава и параметров эмульсии на ее технологические свойства и адгезию остаточного вяжущего, приведенные в приложении В. При необходимости изменения показателей эмульсии рекомендуется принимать корректирующие воздействия в соответствии с ГОСТ Р 58952.2–2020 (приложение Б).

6.2.3 Для повышения стабильности при хранении и транспортировании в эмульсии в процессе приготовления рекомендуется ввести 49 %-й водный раствор хлорида кальция по ГОСТ 450 в количестве до 0,2 % от массы битумной эмульсии.

ОДМ

(проект, первая редакция)

6.2.4 При подборе состава эмульсии для выпуска на установке непрерывного действия рекомендуется определять растворимость эмульгатора в процессе приготовления водного раствора эмульгатора в соответствии с приложением Б для оценки возможности его использования. При получении значительного по продолжительности времени растворения (более 3 мин) рекомендуется изучить возможность использования данного эмульгатора для приготовления на установке периодического действия в непрерывном режиме.

6.2.5 Рекомендуется указывать в рецепте содержание активного вещества в эмульгаторе. При изменении данного показателя в новых партиях, количество эмульгатора корректируют с учетом коэффициента, равного отношению содержания активного вещества в новой партии к содержанию активного вещества в партии, используемой при подборе состава.

6.2.6 Для обеспечения требуемых показателей адгезии при необходимости рекомендуется использовать специальные ПАВ (адгезионные добавки).

6.3 Технология приготовления битумных эмульсий

6.3.1. Технология производства дорожных битумных эмульсий методом механического диспергирования включает следующие этапы:

- подготовку битумного вяжущего;
- приготовление водного раствора эмульгатора;
- дозирование и подача дисперсной фазы и дисперсионной среды в коллоидную мельницу;
- диспергирование компонентов эмульсии в коллоидной мельнице;
- охлаждение и перекачка битумной эмульсии в емкость для хранения.

Охлаждение битумной эмульсии перед подачей в емкость для хранения рекомендуется для медленнораспадающихся эмульсий, используемых при температурах не выше 40 °С.

6.3.2. При подготовке битумного вяжущего обеспечивают его нагрев до

температуры, соответствующей указанному в рецепте диапазону, обеспечивающему динамическую вязкость в интервале от 0,2 до 0,3 Па·с. Динамическую вязкость определяют по ГОСТ 33137. Допускается повышение вязкости и соответственно уменьшение температуры битумного вяжущего в случае, если используемое оборудование позволяет эффективно его диспергировать без снижения качества готовой продукции.

6.3.3 Выполняют перемешивание битумного вяжущего. Целью перемешивания является обеспечение одинаковой температуры во всем объеме рабочей емкости. Для перемешивания может быть использована циркуляция «на себя». Следует избегать превышения необходимого диапазона температуры, поскольку его охлаждение займет продолжительное время. Для поддержания стабильности производственного процесса и обеспечения необходимых характеристик выпускаемой эмульсии рекомендуется чтобы отклонение рабочей температуры битума в процессе производства от первоначально заданной не превышало ± 2 °С.

6.3.4 После нагрева и перемешивания до однородного состояния битума, и, принимая температуру битумной эмульсии равной 90 °С, определяют необходимую температуру водного раствора эмульгатора в соответствии с ГОСТ Р 58952.2–2020 (пункт 8.5) и приступают к его приготовлению.

6.3.5 Необходимую температуру водного раствора эмульгатора на входе установки $T_{ВФ}$, °С рекомендуется определять по формуле:

$$T_{ВФ} = \frac{(T_э - \Delta T_M) \cdot (C_{ВФ} \cdot \omega_{ВФ} + C_б \cdot \omega_б) - C_б \cdot \omega_б \cdot T_б}{C_{ВФ} \cdot \omega_{ВФ}}, \quad (1)$$

где $T_э$ – температура эмульсии на выходе установки, °С;

ΔT_M – прирост температуры битумной эмульсии вследствие энергетического воздействия коллоидной мельницы, °С;

$C_{ВФ}$ – удельная теплоемкость водного раствора эмульгатора (водной

ОДМ

(проект, первая редакция)

фазы), кДж/кг·°С;

$\omega_{\text{ВФ}}$ – содержание водного раствора эмульгатора (водной фазы) в эмульсии, %;

C_6 – удельная теплоемкость битума, кДж/кг·°С;

ω_6 – содержание битумного вяжущего в эмульсии, %;

T_6 – температура битумного вяжущего, °С;

6.3.6 Прирост температуры битумной эмульсии вследствие энергетического воздействия коллоидной мельницы зависит от ее конструкции и наблюдается не всегда. При отсутствии данных производителя для ориентировочных расчетов данный показатель может быть принят равным нулю. Для выполнения ориентировочных расчетов по формуле (1) удельную теплоемкость водного раствора эмульгатора и удельную теплоемкость битума рекомендуется принимать равными 4,2 кДж/кг·°С и 2,0 кДж/кг·°С соответственно.

6.3.7 Для обеспечения корректного дозирования компонентов перед началом работы собирают данные о плотности используемых компонентов и промежуточной продукции.

6.3.8 Приготовление водного раствора эмульгатора в установках периодического действия.

6.3.8.1 В установках периодического действия водный раствор эмульгатора готовят по одностадийной или двухстадийной схемам. При приготовлении водного раствора эмульгатора по одностадийной схеме количество необходимых компонентов берут в соответствии с рецептом. Компоненты дозируют в предварительно подогретую воду и перемешивают. После проверки водородного показателя, его при необходимости корректируют добавлением кислоты (для катионных эмульсий) или щелочи (для анионных эмульсий).

6.3.8.2 При приготовлении по двухстадийной схеме вначале готовится концентрированный водный раствор эмульгатора в котором происходит

полное взаимодействие между его компонентами, а затем в расходной емкости он разбавляется водой. Содержание компонентов в водном растворе должно соответствовать рецепту.

6.3.8.3 Наиболее рациональным является следующий порядок приготовления водного раствора эмульгатора:

- в емкость подают необходимое количество воды. Вследствие потерь тепла в процессе приготовления температуру воды назначают с учетом рекомендаций производителя оборудования исходя из необходимости обеспечения температуры водного раствора эмульгатора по 6.3.4;

- в воду для производства мыльного раствора заливают некоторое количество кислоты/щелочи (обычно от 50 % до 60 % от расчетного количества), а далее в раствор кислоты вводят полностью все предусмотренные рецептом эмульсии эмульгаторы, добавки, модификаторы, стабилизаторы и т.д.;

- выполняют перемешивание. После перемешивания контролируют рН, затем чередуют перемешивание с добавлением части оставшейся по рецепту кислоты/щелочи, доводя водородный показатель до предусмотренного рецептом значения.

6.3.9 В установках непрерывного действия все компоненты водного раствора эмульгатора (вода, эмульгатор, добавки, стабилизаторы, кислота/щелочь) постоянно подают в общую трубу с определенной скоростью, контролируемой расходомерами. Компоненты перемешиваются в трубе или в буферной емкости и поступают в коллоидную мельницу. Водородный показатель рН водного раствора эмульгатора в трубе контролируется встроенным рН-метром и автоматически поддерживается на заданном уровне.

6.3.10 Готовый к использованию водный раствор эмульгатора должен иметь температуру по 6.3.4. Температура водного раствора при необходимости может быть скорректирована в соответствии с рекомендациями производителя эмульгатора.

ОДМ

(проект, первая редакция)

6.3.11 Включение диспергатора (коллоидной мельницы) и выпуск битумной эмульсии выполняют в соответствии с рекомендациями производителя эмульсионного оборудования.

6.3.12 В процессе выпуска битумной эмульсии рекомендуется обеспечить оптимальную загрузку коллоидной мельницы в соответствии с рекомендациями производителя оборудования.

6.3.13 Рекомендуется выпускать битумную эмульсию с температурой $(90 \pm 3) \text{ }^\circ\text{C}$. Температура может быть ниже указанного диапазона, если обеспечены требуемые значения показателей эмульсии.

6.3.14 Медленнораспадающиеся эмульсии, как правило, рекомендуется использовать при температурах не выше $40 \text{ }^\circ\text{C}$. Для сокращения времени остывания медленнораспадающихся эмульсий до необходимой температуры рекомендуется использовать теплообменник.

6.4 Технология приготовления битумно-полимерных эмульсий

6.4.1 Дорожные битумно-полимерные эмульсии получают диспергированием полимерно-битумного вяжущего в водном растворе эмульгатора, или введением в состав в процессе приготовления водной дисперсии полимера (латекса).

6.4.2 Ввод латекса для модификации эмульсии осуществляют одним из нижеуказанных способов:

– непосредственно в коллоидную мельницу вместе с водным раствором эмульгатора и битумом;

– в водную фазу (в бак для приготовления или в трубу подачи водной фазы);

– в битумную эмульсию после изготовления.

6.4.3 При введении латекса в готовую битумную эмульсию следует обеспечить эффективное смешивание совмещаемых компонентов.

6.4.4 Приготовление дорожных битумно-полимерных эмульсий на основе полимерно-битумного вяжущего и искусственных латексов

целесообразно выполнять с использованием рекомендаций [1], с учетом особенностей использования катионных и анионных эмульгаторов.

6.4.5 При использовании латексов следует учитывать непродолжительный гарантийный срок их хранения и необходимость хранения в условиях, исключающих воздействие прямых солнечных лучей.

6.5 Контроль качества эмульсий

6.5.1 При выпуске дорожных эмульсий осуществляют производственный контроль качества, включающий:

- входной контроль;
- операционный контроль;
- приемочный контроль.

6.5.2 Входной и операционный контроль при выпуске эмульсий выполняют в соответствии с ГОСТ Р 59290 используя измерительный, визуальный и регистрационные методы.

6.5.3 Выпускающая эмульсию организация выполняет приемочный контроль, включающий приемо-сдаточные и периодические испытания в соответствии с ГОСТ 58952.1.

6.5.4 При проведении испытаний используют методы контроля, предусмотренные ГОСТ Р 58952.1.

6.5.5 Рекомендуемая схема производственного контроля качества при выпуске эмульсии приведена в приложении Г.

7 Рекомендации по хранению и транспортированию

7.1 Хранение и транспортирование битумных эмульсий осуществляют в соответствии с ГОСТ Р 58952.1–2020 (раздел 8).

7.2 Хранить эмульсии различных видов рекомендуется в отдельных емкостях.

7.3 Близкие к предельным требованиям ГОСТ Р 58952.1 значения

ОДМ

(проект, первая редакция)

показателя «Устойчивость к расслоению, при хранении 7 сут» свидетельствуют о склонности эмульсии к расслоению и последующей седиментации. До устранения причин чрезмерного расслоения для предотвращения ухудшения свойств эмульсии рекомендуется перемешивать ее чаще одного раза в неделю, через промежутки времени не больше времени, когда будут достигаться значения показателя, близкие к предельным.

7.4 При большом объеме выпуска требующей охлаждения медленнораспадающейся эмульсии рекомендуется использовать теплообменник, устанавливаемый после коллоидной мельницы. Дополнительно охлаждение эмульсии может осуществляться с помощью размещаемых в емкости для хранения регистров для проточной воды.

7.5 Перед загрузкой в емкости для хранения и транспортирования необходимо убедиться в их чистоте и отсутствии остатков ранее хранившихся материалов, способных снизить качество загружаемой битумной эмульсии.

7.6 Совместимость битумной эмульсии с различными материалами и возможность ее загрузки в емкость, содержащую эти материалы рекомендуется уточнять в соответствии с приложением Д.

7.7 Наполнять резервуар для хранения и отбирать из него эмульсии следует снизу.

7.8 Для повышения стабильности эмульсии при длительном хранении на ее поверхность в резервуар может быть добавлен керосин из расчета 0,5 л/м².

7.9 Перед перекачиванием из резервуара для хранения следует перемешать эмульсию до однородного состояния. Перемешивание целесообразно выполнять с помощью низкооборотистых пропеллерных мешалок и перекачиванием циркуляционным насосом.

7.10 При перемешивании и перекачивании битумных эмульсий целесообразно использовать поршневые или центробежные насосы. Шестеренчатые насосы отрицательно сказываются на свойствах эмульсии, поэтому их использование, особенно для перемешивания, нежелательно.

7.11 При заполнении емкостей для транспортировки эмульсию рекомендуется пропускать через сетчатый фильтр с отверстиями размером 3 мм.

7.12 Для транспортирования битумных эмульсий используют автогудронаторы, битумовозы, железнодорожные цистерны, бочки емкостью от 100 до 500 л.

7.13 В случае невозможности закачки емкостей для транспортирования битумной эмульсии снизу ее осуществляют сверху. При этом шланг должен быть опущен до дна.

7.14 Емкость для транспортирования должна заполняться доверху с целью исключения взбалтывания и преждевременного разрушения эмульсии. Выполнение этого положения особенно важно при осуществлении перевозок на дальние расстояния.

7.15 Вертикальные резервуары для хранения рекомендуется оборудовать люками для очистки, расположенными на высоте 0,6 м от дна. Снаружи емкость оборудуется лестницей.

8 Применение эмульсий при приготовлении материалов и выполнении дорожных работ

8.1 Укрепление грунтов

8.1.1 Для укрепления грунтов рекомендуется использовать медленнораспадающиеся анионные и катионные дорожные битумные эмульсии по ГОСТ Р 58952.1.

8.1.2 Для укрепления кислых и нейтральных грунтов, имеющих водородный показатель pH не более 7 по ГОСТ 26423, рекомендуется использовать катионные битумные эмульсии. Для укрепления основных грунтов с водородным показателем pH более 7 по ГОСТ 26423 рекомендуется использовать анионные битумные эмульсии. Анионные дорожные битумные эмульсии предпочтительнее использовать в составе комплексного вяжущего.

ОДМ

(проект, первая редакция)

8.1.3 При приготовлении укрепленных грунтов необходимо обеспечить соответствие их ГОСТ Р 70453 или ГОСТ Р 70452.

8.1.4 Приготовление укрепленных грунтов может быть выполнено с использованием стационарных или передвижных смесительных установок, а также смешением в слое непосредственно на участке работ.

8.2 Подгрунтовка

8.2.1 Подгрунтовку с использованием битумной эмульсии наносят на существующую поверхность основания или покрытия перед укладкой вышележащего слоя для обеспечения их совместной работы и необходимых характеристик дорожной одежды.

8.2.2 Подгрунтовку с применением битумной эмульсии рекомендуется наносить при температуре окружающего воздуха не ниже 5 °С. Допускается использовать битумные эмульсии при температуре не ниже 0 °С, если при этом достигается необходимое качество уплотнения укладываемого слоя и необходимое сцепление с нижележащим слоем. При более низких температурах целесообразно использовать вязкий или жидкий битум.

8.2.3 Необходимое качество подгрунтовки может быть обеспечено при выполнении следующих условий:

- обеспечение надежного сцепления нанесенного материала с обрабатываемой поверхностью;
- применение битумной эмульсии, позволяющей обеспечить надежное склеивание нижележащего и укладываемого слоя;
- равномерное нанесение на обрабатываемую поверхность битумной эмульсии с оптимальной нормой расхода;
- своевременная укладка вышележащего слоя.

8.2.4 Подгрунтовку наносят на предварительно подготовленную, чистую, сухую или слегка влажную поверхность. При выполнении работ на эксплуатируемых автомобильных дорогах производят устранение дефектов (заливку трещин, ликвидацию выбоин, наплывов и т. д.).

8.2.5 Подлежащую обработке поверхность из несвязных материалов за 10 – 30 мин до нанесения подгрунтовки рекомендуется дополнительно обеспылить с помощью воды с нормой расхода от 2 до 3 л/м². При обработке основания из шлакового щебня рекомендуемая норма распределения воды составляет 3–4 л/м².

8.2.6 Для подгрунтовки в соответствии с ГОСТ Р 58952.1 рекомендуется использовать катионные битумные эмульсии ЭБДК Б, ЭБДК С и анионные битумные эмульсии ЭБДА Б.

8.2.7 По согласованию с Заказчиком допускается использование битумных эмульсий других классов и марок (ЭБДК М, ЭБДА С и ЭБДА М). Использование битумных эмульсий данных марок приводит к повышению стоимости подгрунтовки не снижая ее качества.

8.2.8 Температура битумной эмульсии может быть любой, но обеспечивающей выполнение следующих условий:

- равномерное нанесение на обрабатываемую поверхность;
- хорошее взаимодействие с обрабатываемой поверхностью;
- своевременный и эффективный распад до укладки вышележащего слоя дорожной одежды.

Следует учитывать, что при повышении температуры уменьшается вязкость и время распада битумной эмульсии, но может ухудшиться сцепление с обрабатываемой поверхностью.

8.2.9 Доставку битумной эмульсии к месту производства работ и ее нанесение на обрабатываемую поверхность выполняют автогудронатором. Для обеспечения сплошного и равномерного нанесения битумной эмульсии необходимо обеспечить штатную работу форсунок и высоту распределительной рейки в соответствии с инструкцией по эксплуатации завода-изготовителя.

8.2.10 Рекомендуемая норма расхода битумной эмульсии, содержащей 60 % вяжущего с эмульгатором:

ОДМ

(проект, первая редакция)

– при подгрунтовке поверхности оснований из щебеночных материалов от 0,7 до 0,9 л/м²;

– при обработке поверхности оснований из асфальтобетона, холодных органоминеральных смесей, смесей, обработанных органическими и неорганическими вяжущими и укрепленных грунтов от 0,4 до 0,7 л/м²;

– при обработке нижнего и верхнего слоя асфальтобетонного покрытия от 0,3 до 0,4 л/м².

8.2.11 Для уменьшения вязкости эмульсии при подгрунтовке и улучшения равномерности розлива можно выполнять ее разбавление. При этом, если медленно- и среднераспадающиеся эмульсии можно разбавлять водой без потери стабильности, то для разбавления быстрораспадающихся эмульсий целесообразно использовать водный раствор эмульгатора (водную фазу).

8.2.12 Для разбавления рекомендуется использовать воду, соответствующую ГОСТ Р 58952.1–2020 (подпункт 5.3.1.2). Водную фазу готовят с использованием эмульгатора, применяющегося при выпуске разбавляемой битумной эмульсии.

8.2.13 Температура используемой для разбавления воды и раствора эмульгатора не должна отличаться от температуры эмульсии более чем на 10 °С. При разбавлении всегда необходимо вливать разбавитель в эмульсию, а не наоборот, при постоянном перемешивании. Для исключения проблем с расслоением при хранении разбавление эмульсии рекомендуется производить непосредственно перед распределением.

8.2.14 В таблице 1 приведены рекомендуемые нормы расхода исходной и разбавленной в различных пропорциях битумной эмульсии, используемой для подгрунтовки различных поверхностей.

Таблица 1 – Рекомендуемые нормы расхода исходной (содержащей 60 % вяжущего с эмульгатором) и разбавленной в различных пропорциях битумной эмульсии, используемой для подгрунтовки

Материал для подгрунтовки	Норма расхода при обработке поверхности, л/м ²		
	Основания из щебеночных материалов	Основания из связных и слабосвязных материалов	Нижнего и верхнего слоя покрытия
100 % эмульсии	0,70–0,90	0,40 – 0,70	0,30 – 0,40
75 % эмульсии	0,93–1,20	0,53– 0,93	0,40 – 0,23
50 % эмульсии	1,40–1,80	0,80 – 1,40	0,60 – 0,80

Примечания:
 1 таблица составлена для эмульсии, содержащей 60 % битумного вяжущего с эмульгатором;
 2 при использовании сильно разбавленной эмульсии благодаря лучшему проникновению в поверхность допускается небольшое снижение нормы расхода (от 3 % до 5 %).

8.2.15 Подгрунтовку рекомендуется распределить за 1– 6 ч до укладки вышележащего слоя дорожной одежды. Полосу с нанесенной подгрунтовкой закрывают для движения транзитного и построечного транспорта (за исключением машин, доставляющих материал для укладки вышележащего слоя).

8.2.16 Вышележащий слой дорожной одежды укладывают после полного распада нанесенной битумной эмульсии. О распаде битумной эмульсии свидетельствует изменение цвета обработанной поверхности с коричневого на черный. На приложенной без надавливания бумажной салфетке при этом должны оставаться следы выделившейся из эмульсии воды.

8.2.17 Для улучшения формирования остаточного вяжущего при пониженных (менее 15 °С) температурах воздуха рекомендуется включать в состав используемой битумной эмульсии разжижитель (предпочтительно керосин) в количестве до 1 %.

ОДМ

(проект, первая редакция)

8.2.18 Эффект «наматывания» образующегося после нанесения подгрунтовки остаточного вяжущего на колеса машин, доставляющих материал для укладки вышележащего слоя, может быть вызван следующими причинами:

- плохое сцепление с обработанной поверхностью;
- неравномерное распределение битумной эмульсии;
- недостаточный распад нанесенной битумной эмульсии.

Сцепление с обработанной поверхностью рекомендуется улучшать путем более тщательной очистки от пыли и грязи, уменьшением температуры битумной эмульсии, а если это не помогает – повышением стабильности используемой эмульсии (увеличением индекса распада битумной эмульсии).

8.3 Уход за конструктивными слоями из холодных органоминеральных смесей с вторичным асфальтобетоном, грунта и щебеночно-песчаных смесей, укрепленных минеральными вяжущими

8.3.1 При устройстве конструктивных слоев дорожных одежд из смесей, включающих цемент и другие минеральные вяжущие, необходимо обеспечить их нормальные условия твердения, исключаяющие потерю влаги. Для этого на поверхность уплотненного слоя в качестве пленкообразующего материала рекомендуется наносить эмульсию.

8.3.2 При уходе за конструктивными слоями из смесей, содержащих в составе комплексное вяжущее, рекомендуется использование битумной эмульсии того же вида любого класса, что и при их приготовлении. При уходе за конструктивными слоями из смесей на основе минерального вяжущего используют анионные и катионные эмульсии всех классов, предпочтительным является использование эмульсий марок ЭБДА Б и ЭБДА С по ГОСТ Р 58952.1. Использование эмульсии марки ЭБДА М по ГОСТ Р 58952.1 целесообразно при температуре окружающего воздуха более 25 °С.

8.3.3 Рекомендуемая норма расхода эмульсии, содержащей 60 % остаточного вяжущего с эмульгатором составляет от 0,5 до 0,8 л/м².

8.3.4 Эмульсию наносят на поверхность слоя конструктивного слоя с помощью автогудронатора немедленно после окончания уплотнения слоя.

8.3.5 Используемый в качестве пленкообразующего слой битумной эмульсии рекомендуется наносить равномерно, без разрывов и пропусков.

8.3.6 Особое внимание следует обратить на обработку краев и кромок уложенного слоя. Обработку указанных мест следует выполнять с помощью специальной удочки-распылителя, входящей в комплект гудронатора или вручную.

8.4 Заделка трещин

8.4.1 Для заделки трещин рекомендуется использовать битумные эмульсии ЭБДК Б или ЭБДК С по ГОСТ Р 58952.1 с показателями, соответствующими требованиям к эмульсиям для ямочного ремонта (устранения выбоин).

8.4.2 Работы по заделке трещин рекомендуется выполнять в сухую погоду при температуре воздуха не ниже 5 °С и относительной влажности воздуха не выше 80 %.

8.4.3 При отсутствии или незначительном разрушении кромок трещин заделку необходимо проводить в период их максимального раскрытия. Весной этому периоду соответствует период наступления сухой и теплой погоды. Осенью максимальное раскрытие наблюдается в период, когда ночные заморозки вызывают сжатие покрытия, но днем становится сравнительно тепло (выше 5 °С). Если ремонт трещин производится летом, его рекомендуется выполнять в утренние часы.

8.4.4 С использованием эмульсий рекомендуется выполнять заделку узких (шириной до 5 мм) и средних (шириной от 5 мм до 10 мм) трещин. При выполнении работ следует учитывать рекомендации [2].

8.4.5 Состав работ зависит от состояния трещин. Узкие трещины и средние трещины с неразрушенными кромками очищают от пыли, грязи и остатков растительности продувкой сжатым воздухом и заливают битумной эмульсией. Заделку средних трещин с разрушенными кромками

ОДМ

(проект, первая редакция)

рекомендуется выполнять в 3 приема:

- разделка трещины;
- очистка трещины продувкой сжатым воздухом;
- заливка трещины.

8.4.6 При выполнении работ эмульсию заливают в трещину непрерывно с помощью насадки, так, чтобы заполнение шло снизу вверх, избегая захвата и попадания воздуха. После первого прохода осматривают трещину, и, при необходимости выполняют дополнительную заливку в местах, где произошла усадка битумной эмульсии или где было залито ее недостаточное количество при предыдущем проходе. Заливку эмульсии можно осуществлять с помощью специального оборудования или вручную.

8.4.7 Для более прочного удержания залитого материала в трещине рекомендуется делать перекрытие краев трещины заливаемым материалом шириной 10–15 мм с обеих сторон. Толщина перекрывающего слоя должна быть минимальной.

8.4.8 Дробленый или природный песок наносят тонким слоем сразу после заполнения трещины так, чтобы он полностью закрывал битумную эмульсию, предотвращая налипание на колеса транспорта.

8.5 Устранение выбоин

8.5.1 Наиболее эффективным способом устранения выбоин (ямочного ремонта) асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог с использованием битумных эмульсий является струйно-инъекционный метод (метод пневмонабрызга).

8.5.2 При выполнении работ по устранению выбоин используют битумную эмульсию ЭБДК Б или ЭБДК С по ГОСТ 58952.1. Особое внимание рекомендуется обратить на обеспечение нормативного значения показателя адгезии к минеральному материалу, для чего, при необходимости, в состав битумной эмульсии включают адгезионную добавку.

8.5.3 Рекомендуется использовать щебень широкой фракции от 4 мм до 8 мм по ГОСТ 32703. Рекомендуемая марка щебня по дробимости - не менее

М 1000, марка по морозостойкости - не менее F 100, марка по сопротивлению дроблению и износу - не менее И 2, содержание пылевидных и глинистых частиц не более 0,5 % и содержание зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы не более 20 %. Рекомендуется использовать предварительно помытый щебень с влажностью не более 0,7 %.

8.5.4 Работы по устранению выбоин методом пневмонабрызга выполняют с помощью специального оборудования. Рекомендуемая температура используемой битумной эмульсии должна находиться в интервале от 55 °С до 70 °С или - в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя.

8.5.5 Рекомендуется выполнять работы в сухую погоду при температуре не ниже 5 °С при прогнозе ее роста, при отсутствии прогноза осадков в течение 24 часов. Допускается выполнять работы при влажном покрытии.

8.5.6 Устранение выбоин асфальтобетонных покрытий струйно-инъекционным методом с применением битумной эмульсии включает подачу в ремонтируемую карту необходимых материалов (битумной эмульсии и щебня) и выполняется в следующей последовательности:

- подготовка выбоины;
- подгрунтовка выбоины;
- укладка черного щебня в ремонтную карту;
- нанесение на отремонтированную поверхность необработанного щебня;
- уплотнение места ремонта (при необходимости).

8.5.7 При подготовке выбоины выполняют ее очистку. Для этого запускают и доводят до номинального режима двигатель машины для ямочного ремонта, потоком воздуха удаляют всю пыль, воду и частицы разрушенного покрытия. При сильном загрязнении предварительно выполняют ручную очистку.

8.5.8 После очистки производят подгрунтовку места ремонта битумной эмульсией с нормой расхода от 0,5 до 0,8 л/м². Нанесение битумной эмульсии

ОДМ

(проект, первая редакция)

осуществляется через форсунки, закрепленные на насадке рукава для транспортировки щебня.

8.5.9 Затем включают подачу щебня. Битумная эмульсия подается по трубопроводам к форсункам с помощью компрессора, развивающего давление до 10 атм, что обеспечивает подачу эмульсии и образование эмульсионной завесы в распылительном кольце, проходя через которую частицы щебня хорошо обрабатываются.

8.5.10 Соотношение одновременно подаваемых в выбоину щебня и эмульсии можно регулировать. Рекомендуемое весовое соотношение битумная эмульсия-щебень находится в пределах 0,21–0,24. Данное соотношение может быть уточнено по результатам определения пустотности используемого щебня по ГОСТ 33047. Для обеспечения необходимого срока службы рекомендуется, чтобы объем подаваемой в устраняемую выбоину битумной эмульсии не превышал объем пустот в щебне, но был максимально близок к нему.

8.5.11 Заполнение выбоины щебнем, обработанным битумной эмульсией, производят с учетом запаса на уплотнение. После заполнения выбоины обработанным эмульсией щебнем подача эмульсии прекращается и поверхность отремонтированного участка засыпается необработанным щебнем для предотвращения прилипания ремонтных материалов к колесам проходящих автомобилей.

8.5.12 Превышение уложенного ремонтного слоя над существующим покрытием зависит от глубины повреждения и принимается исходя из ориентировочного коэффициента запаса на уплотнение, равного 1,2 и уточняется опытным путем в процессе выполнения работ.

8.5.13 Частичное уплотнение материалов в выбоине происходит вследствие их подачи под высоким давлением. Окончательное доуплотнение происходит под действием движущихся по отремонтированному участку транспортных средств. При отсутствии движения на участке устранения выбоин, а также при необходимости ускорения формирования ремонтных

материалов в вырубке допускается использование вибротрамбовки.

8.5.14 Рекомендуемая толщина укладываемого в выбоину слоя – не более 5 см. Максимальная глубина устранимой выбоины – 10 см. При глубине выбоины более 5 см ремонт выполняют двумя последовательно укладываемыми слоями.

8.6 Приготовление холодных органоминеральных смесей щебеночно-гравийно-песчаных смесей, обработанных органическим вяжущим

8.6.1 Для приготовления холодных органоминеральных смесей, включающих вторичный асфальтобетон, применяют медленнораспадающиеся битумные эмульсии по ГОСТ Р 58952.1. Возможность применения битумной эмульсии должна быть подтверждена испытанием на совместимость с минеральной частью и применяемой водой в соответствии с ГОСТ Р 70197.2.

8.6.2 Приготовление и применение холодных органоминеральных смесей целесообразно осуществлять в соответствии ГОСТ Р 70197.1 и ГОСТ Р 70197.3. Характеристики смесей должны соответствовать ГОСТ Р 70197.1.

8.6.3 Для приготовления щебеночно-гравийно-песчаной смеси, обработанной органическим вяжущим, применяют медленнораспадающиеся битумные эмульсии по ГОСТ Р 58952.1. Возможность использования эмульсии в смеси, в состав которой входит цемент, рекомендуется определять в соответствии с методикой определения смешиваемости эмульсии с цементом, приведенной в приложении Е.

8.6.4 Показатели щебеночно-гравийно-песчаной смеси, обработанной битумной эмульсией, должны соответствовать ГОСТ Р 70454.

8.6.5 Методика определения смешиваемости эмульсии с цементом может быть использована для определения возможности использования конкретной битумной эмульсии для приготовления холодной органоминеральной смеси с вторичным асфальтобетоном.

8.6.6 Показатели совместимости битумной эмульсии с минеральной

ОДМ

(проект, первая редакция)

частью и смесиваемости ее с цементом, при необходимости, могут быть улучшены замещением части используемой воды водным раствором эмульгатора. Для этого рекомендуется использовать 10 %-й водный раствор эмульгатора, использовавшегося при приготовлении битумной эмульсии, или 10 %-й водный раствор неионогенного эмульгатора.

8.6.7 Возможность использования водного раствора неионогенного эмульгатора рекомендуется подтвердить проведением испытания на совместимость, предусмотренного ГОСТ Р 70197.2–2022 (подраздел 10.5). При проведении испытания вместо воды следует использовать водный раствор неионогенного эмульгатора.

8.7 Обеспыливание

8.7.1 Обеспыливание автомобильных дорог переходного типа целесообразно выполнять в соответствии с рекомендациями ОДМ 218.8.009–2017[3]. При этом, в зависимости от материала покрытия, рекомендуется использовать медленнораспадающиеся катионные ЭБДК М или анионные битумные эмульсии по ГОСТ 58952.1.

8.7.2 Обеспыливание грунтовых обочин и грунтовых покрытий дорог рекомендуется выполнять анионными среднераспадающимися ЭБДА С или медленнораспадающимися ЭБДА М битумными эмульсиями по ГОСТ 58952.1 с нормой расхода от 1,2 до 1,5 л/м².

8.8 Устройство оснований и покрытий дорожных одежд способом пропитки

8.8.1 Для устройства конструктивных слоев дорожных одежд методом пропитки используют среднераспадающиеся битумные эмульсии анионные ЭБДА С и катионные ЭБДК С по ГОСТ 58952.1.

8.8.2 Рекомендуемая норма расхода битумной эмульсии составляет от 0,9 до 1,0 л/м² на 1 см толщины слоя щебня при устройстве оснований и 1,4 – 1,5 л/м² на 1 см толщины слоя щебня при устройстве покрытий в пересчете на остаточное вяжущее.

8.8.3 Битумная эмульсия должна проникать на всю толщину обрабатываемого слоя. Температура используемой эмульсии может быть любой, при которой обеспечивается выполнение данного условия.

8.8.4 Работы по устройству оснований и покрытий дорожных одежд способом пропитки рекомендуется проводить в сухую погоду с использованием эмульсий ЭБДК С при температуре не ниже 10 °С, с использованием эмульсии ЭБДА С при температуре не ниже 15 °С. При выборе времени выполнения работ рекомендуется учитывать необходимость отсутствия прогноза осадков в течение не менее 4 ч при использовании катионных эмульсий и не менее 12 ч при использовании анионных эмульсий.

8.8.5 Работы по устройству покрытий и оснований дорожных одежд способом пропитки битумной эмульсией следует выполнять в следующем порядке:

- распределение основной фракции щебня;
- уплотнение катком массой 6–8 т (5–7 проходов по одному следу, уточняется в зависимости от массы катка при пробной укатке);
- распределение расклинивающей фракции щебня;
- уплотнение катком массой 10–13 т (2–4 прохода по одному следу);
- розлив 70 % вяжущего от общего расхода;
- распределение второй расклинивающей фракции щебня;
- уплотнение катком массой 10–13 т (3–4 прохода по одному следу);
- розлив оставшихся 30 % вяжущего;
- распределение замыкающей фракции щебня;
- уплотнение катком массой 10–13 т (3–4 прохода по одному следу).

При устройстве оснований замыкающая фракция не используется.

8.8.6 Распределять замыкающую, наиболее мелкую фракцию щебня при устройстве покрытия и укладывать вышележащий слой покрытия по подготовленному основанию рекомендуется через 10–15 сут при пропитке анионными эмульсиями и через 3–5 сут при пропитке катионными.

8.8.7 При использовании анионных эмульсий движение транспорта по

ОДМ

(проект, первая редакция)

устроеному слою рекомендуется открывать через 1–3 сут после распределения всех материалов и окончания укатки последней фракции щебня. При использовании катионной битумной эмульсии движение может быть открыто в течение 2–4 часов после выполнения указанных операций и распада использовавшейся битумной эмульсии. В течение 10 дней движение следует регулировать по всей ширине покрытия с ограничением его скорости не более 40 км/ч.

9 Рекомендации по безопасности и охране окружающей среды

9.1 Эмульсии в соответствии с ГОСТ 12.1.007 относятся к 4-му классу опасности и являются малоопасными веществами по степени воздействия на организм человека.

9.2 Эмульсии относятся к трудногорючим жидкостям согласно ГОСТ 12.1.044 . При проведении работ с применением эмульсий следует соблюдать требования по противопожарной безопасности в соответствии с ГОСТ 12.1.004 .

9.3 При приготовлении и использовании эмульсий следует использовать средства индивидуальной защиты в соответствии с ГОСТ 12.4.011, ГОСТ 12.4.103, ГОСТ 12.4.131, ГОСТ 12.4.132 .

9.4 При попадании на кожу раствора эмульгатора его следует смыть под сильной струей воды с нейтральным мылом по ГОСТ 28546 . При попадании эмульсии на лицо или руки следует незамедлительно смыть ее холодной водой, а остатки битумного вяжущего удалить при помощи салфетки, смоченной вазелиновым или растительным маслом, затем промыть теплой водой с нейтральным мылом. При попадании битумной эмульсии или компонентов эмульсии (кислота, щелочь, эмульгатор) в глаза необходимо немедленно и обильно промыть их водой и вызвать врача или доставить

пострадавшего в пункт первой помощи. Обязательно продолжать промывание до заключения врача.

9.5 Воздух в рабочей зоне при приготовлении эмульсий должен удовлетворять требованиям ГОСТ 12.1.005. Контроль за состоянием воздушной среды необходимо осуществлять в соответствии с [3].

9.6 При выполнении дорожных работ с использованием эмульсий следует соблюдать общие требования безопасности по ГОСТ 12.3.002, общие требования по технике безопасности в строительстве в соответствии с [4].

9.7 Организацию дорожного движения в местах проведения работ следует проводить в соответствии со схемой, утвержденной в установленном порядке. Мероприятия по ограждению мест проведения работ выполняют в соответствии с ГОСТ Р 58350.

9.8 Эффективными мерами защиты природной среды являются герметизация оборудования и предотвращение утечки эмульсии и компонентов для ее приготовления.

9.9 При образовании отходов их размещение и утилизацию выполняют в соответствии с [5].

Приложение А
(рекомендуемое)

Принципиальные схемы установок для приготовления битумных
эмульсий

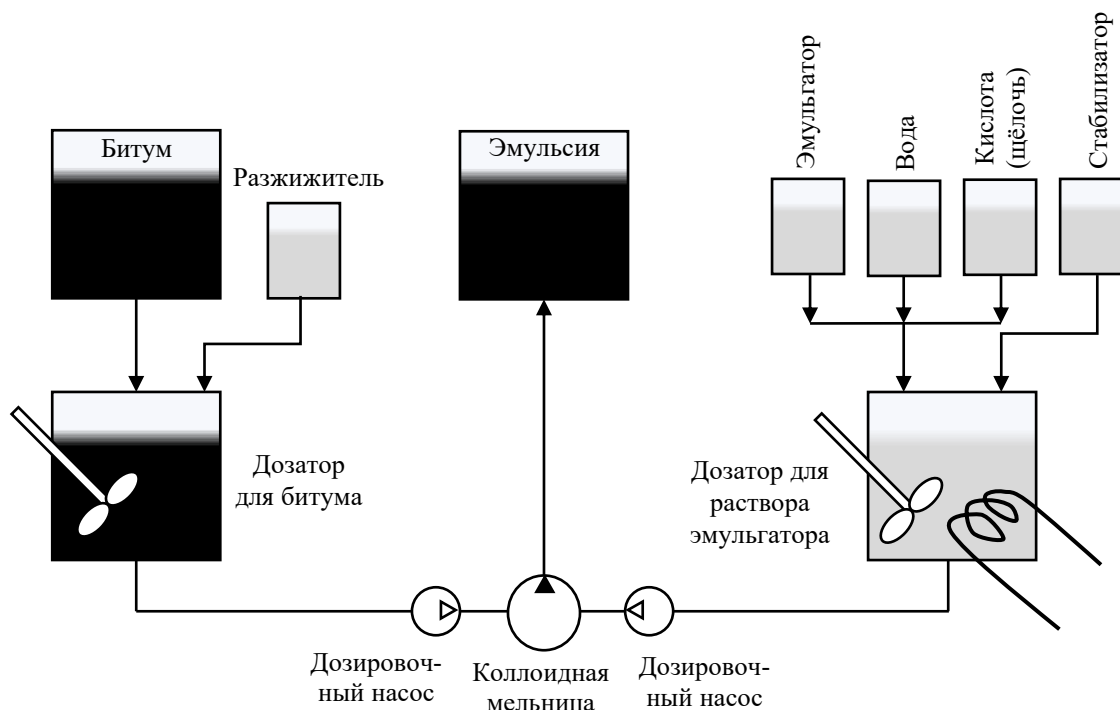


Рисунок А.1– Принципиальная схема установки периодического действия

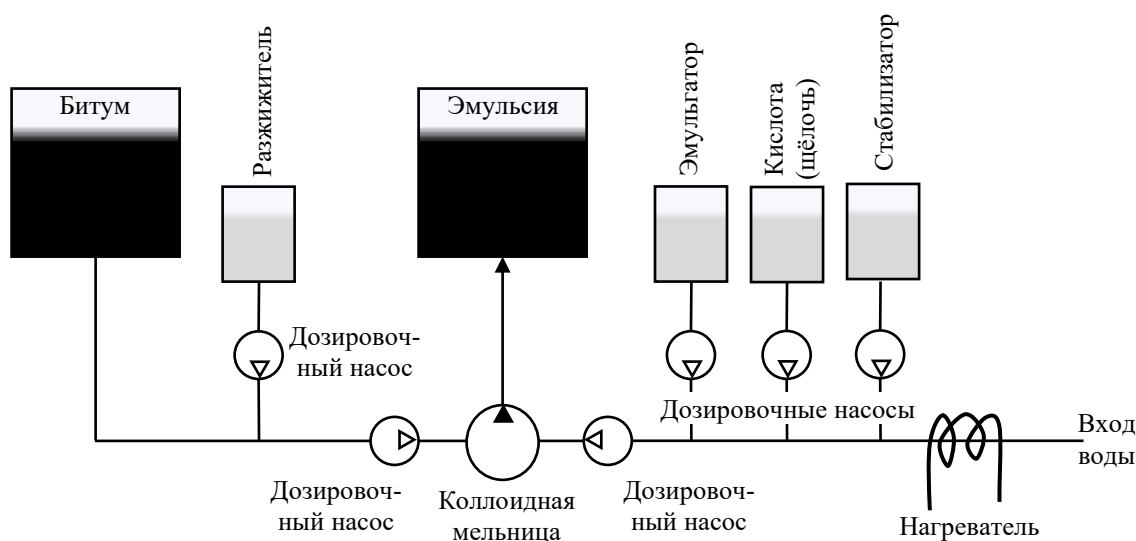


Рисунок А.2 – Принципиальная схема установки непрерывного действия

Приложение Б (рекомендуемое)

Методика определения растворимости эмульгаторов в процессе приготовления водного раствора эмульгатора (водной фазы)

Методика представляет собой процедуру по определению времени взаимодействия между собой (при необходимости) и растворения в воде всех необходимых исходных компонентов (эмульгатора, кислоты, щелочи, стабилизатора, адгезионной добавки и т. д.) при приготовлении водной фазы, обеспечивающего достижение заданного интервала значений водородного показателя (рН).

Методика используется для оценки возможности применения эмульгатора для приготовления битумной эмульсии на установках непрерывного и периодического действия.

Методику рекомендуется применять для установления целесообразности использования определенного эмульгатора при выполнении подбора составов и дальнейшего производства эмульсии с использованием конкретного оборудования и для определения возможности выпуска эмульсии на имеющемся оборудовании по известному рецепту.

Б.1 Требования к средствам измерений, вспомогательным устройствам и материалам

При выполнении измерений применяют следующие средства измерений, вспомогательные устройства и материалы:

- рН-метр, способный определять водородный показатель с погрешностью $\pm 0,05$;
- весы, обеспечивающие измерение массы с абсолютной погрешностью не более 0,1 г;
- термометр с ценой деления 1 °С и диапазоном измеряемых температур от 0 °С до 100 °С;
- секундомер с дискретностью измеряемых интервалов времени не более 0,2 с и пределом допускаемой абсолютной погрешности не более 0,2 с;
- мешалка магнитная, оборудованная подогревом и регулировкой скорости перемешивания;
- магнитный якорь из фторопласта длиной 27 мм и диаметром 10 мм с осевым кольцом, обеспечивающий максимально эффективное и быстрое перемешивание;

Примечание - Для приготовления водной фазы допускается использовать другие

ОДМ

(проект, первая редакция)

устройства, обеспечивающие аналогичное перемешивание и поддержание заданной температуры.

- стакан химический термостойкий номинальной вместимостью 1000 см³ и внешним диаметром (105 ± 2) мм по ГОСТ 25336;
- вода с жесткостью по ГОСТ 31954 не более 8 мг-экв/л. Вода не должна содержать нерастворенных частиц и осадка;
- кислота соляная по ГОСТ 857 или ортофосфорная по ГОСТ 10678 (далее – кислота);
- натр едкий технический по ГОСТ 55064 (далее - щелочь).

Б.2 Требования к условиям испытаний

При выполнении измерений соблюдают следующие условия для помещений лаборатории, в которых проводят испытания:

- температура (21 ± 4) °С;
- относительная влажность (55 ± 20) %;

Б.3 Подготовка к выполнению измерений

При подготовке к выполнению измерений проводят следующие работы:

- для установления возможности выпуска эмульсии на имеющемся оборудовании по известному рецепту (предполагающему использование конкретного эмульгатора) задают дозировки компонентов эмульсий в процентах от веса готовой эмульсии;
- при отсутствии рецепта на основании проектной документации определяют требуемые вид, марку, назначение эмульсии. Выбирают необходимые компоненты для приготовления эмульсии, изучают данные производителя эмульгатора о их рекомендуемом содержании в составе эмульсии. Для проведения первого этапа испытаний выбирают средние значения норм расхода компонентов по данным производителя эмульгатора. Дозировки компонентов эмульсий задают в процентах от веса готовой эмульсии;
- определяют оптимальную температуру водного раствора эмульгатора (водной фазы) в соответствии с ГОСТ Р 58952.2–2020 (пункт 8.5);
- осуществляют подготовку и настройку оборудования к испытаниям;
- приготавливают водный раствор эмульгатора по ГОСТ Р 58952.2–2020 (пункт 10.3). При необходимости производят корректировку дозировок компонентов для достижения заданного интервала значений рН;
- после доведения рН водной фазы до заданного по рецепту значения производят расчет содержания компонентов, необходимых для приготовления 500 г водной фазы.

Б.4 Порядок определение растворимости эмульгатора

Испытания проводят в следующей последовательности:

- в термостойкий стеклянный стакан номинальным объемом 1000 см³ наливают нагретую до оптимальной температуры воду в количестве, рассчитанном в соответствии с разделом 3, для приготовления 500 г водной фазы;
- устанавливают термостойкий стакан с водой на магнитную мешалку. Внутри стакана помещают магнитный якорь для равномерного перемешивания объема приготавливаемой водной фазы;
- электрод рН метра, закрепленный на штативе, погружают в стакан с водой на необходимую глубину и включают рН метр;
- у мешалки задают необходимую температуру подогревающей поверхности;
- включают режим перемешивания. С помощью регулировки скорости вращения доводят количество оборотов вала двигателя магнитной мешалки до (500 ± 10) об/мин;
- добавляют рассчитанное в соответствии с разделом 3 количество кислоты или щелочи и перемешивают в течение (10 ± 5) с;
- добавляют рассчитанное в соответствии с разделом 3 количество эмульгатора и включают секундомер;

Примечания:

1. Отклонение температуры приготавливаемого раствора от оптимального значения должно быть не более 2 °С на протяжении всего времени испытания.
 2. Компоненты добавляют в раствор с погрешностью не более 0,1 г от рассчитанных значений их масс.
 3. При проверке использования эмульгатора на установке периодического действия порядок введения компонентов может быть принят в соответствии с рекомендациями производителя оборудования.
- фиксируют время от начала перемешивания до полного растворения эмульгатора, наблюдаемого визуально, и достижения водородным показателем рН водной фазы требуемого значения, находящегося в необходимом диапазоне.

Б.5 Обработка результатов испытаний

Б.5.1 За результат испытания принимают время необходимое для полного растворения эмульгатора и достижения значения водородного показателя рН водной фазы, соответствующего требуемому интервалу.

Б.5.2 На основании полученных данных делают вывод о способности эмульгатора растворяться за необходимое время при приготовлении водной фазы и о его применимости на установках непрерывного и периодического действия. Необходимое время растворения принимают в соответствии с рекомендациями производителей эмульсионного оборудования.

ОДМ

(проект, первая редакция)

Б.5.3 При выполнении испытаний с использованием дозировок производителя эмульгатора (при отсутствии подобранного рецепта) полученный результат фиксируется как предварительный. Полученное значение уточняется на основании данных подбора состава эмульсии на основании результатов повторных испытаний (второго этапа испытаний).

Б.5.4 Вывод о возможности использования эмульгатора для производства эмульсии, сделанный на основе результатов определения времени растворения, рекомендуется подтвердить данными апробации рецепта на конкретной используемой установке в производственных условиях.

Приложение В
(справочное)

Влияние состава и параметров битумной эмульсии на ее технологические свойства и адгезию остаточного вяжущего

Свойства	Вязкость						
	Расслоение						
	Индекс распада						
	Адгезия						
	Содержание остаточного вяжущего	Содержание эмульгатора	Водородный показатель (рН)	Содержание стабилизатора	Размер капли битума	Температура	
Параметры							
<p>————— – все битумные эмульсии;</p> <p>..... – анионные битумные эмульсии;</p> <p>- - - - - – катионные битумные эмульсии.</p>							

Рисунок В.1 – Тенденции изменения свойств анионных и катионных эмульсий в зависимости от различных параметров

Приложение Г
(рекомендуемое)

Схема производственного контроля выпуска дорожной эмульсии

Таблица Г.1 – Схема производственного контроля процесса приготовления дорожной эмульсии

Стадия контроля	Контролируемый параметр	Частота и способ контроля	Нормы и технические показатели	Методы/ средства контроля	Кто контролирует
Входной контроль	Показатели исходного сырья	Каждая новая партия	Показатели согласно разделу 5	Визуальный, измерительный, регистрационный/ по НТД на сырье	Лаборант
Операционный контроль	Чистота и исправность приборов и оборудования	Перед началом технологического процесса	Оборудование и приборы должны быть исправными и поверенными или калиброванными	Визуальный, регистрационный	Оператор
	Объем водного раствора, содержание компонентов	В процессе приготовления	Согласно показаниям дозаторов	Измерительный/ расходомеры	Оператор
	Температура водного раствора эмульгатора		35 °С – 60 °С в зависимости от температуры вяжущего	Измерительный/ термоматчик	
	Водородный показатель рН водного раствора эмульгатора	После стабилизации рН	В соответствии с рецептом	Измерительный/ рН-метр	Лаборант Оператор
	Температура битумного вяжущего	В процессе диспергирования	По данным о вязкости	Измерительный/ термоматчик	Оператор
	Температура битумной эмульсии на выходе		87 °С – 93 °С		
	Содержание битума в эмульсии		В соответствии с выпускаемым составом	Измерительный/ дозаторы	
Приемочный контроль	Показатели по ГОСТ Р 58952.1-2020	Каждая новая партия	В соответствии с ГОСТ Р 58952.1-2020, разделом 5	Измерительный/ предусмотренные ГОСТ Р 58952.1-2020	Лаборант

Приложение Д
(справочное)

**Совместимости битумных эмульсий с ранее находившимися в емкости
для хранения или транспортирования материалами**

Таблица Д.1 – Совместимости битумных эмульсий с ранее находившимися в емкости для хранения или транспортирования материалам

Продукт, который был ранее в цистерне	Продукт, подлежащий загрузке	
	Катионная эмульсия	Анионная эмульсия
Битумное вяжущее	Очистить от ранее загруженного продукта без промывки	Очистить от ранее загруженного продукта без промывки
Катионная эмульсия	Можно загружать	Очистить от ранее загруженного продукта и тщательно промыть
Анионная эмульсия	Очистить от ранее загруженного продукта и тщательно промыть	Можно загружать
Сырая нефть, тяжелое топливо, мазут	Очистить от ранее загруженного продукта и тщательно промыть	Очистить от ранее загруженного продукта и тщательно промыть
Продукты, не упомянутые выше	Очистить от ранее загруженного продукта и тщательно промыть	Очистить от ранее загруженного продукта и тщательно промыть

Приложение Е (рекомендуемое)

Методика определения смешиваемости эмульсии с цементом

Методика представляет собой процедуру определения смешиваемости битумной эмульсии и цемента, применяемых для приготовления холодных органоминеральных смесей, включающих вторичный асфальтобетон или используемых при обработке щебеночно-гравийно-песчаных смесей (приготовлении щебеночно-гравийно-песчаных смесей, укрепленных битумной эмульсией и цементом).

Методика используется для оценки возможности применения партии битумной эмульсии для приготовления указанных смесей.

Е.1 Требования к средствам измерений, вспомогательным устройствам и материалам

При выполнении измерений применяют следующие средства измерений, вспомогательные устройства и материалы:

- весы, обеспечивающие измерение массы с абсолютной погрешностью не более 0,1 г;
- термометр с ценой деления 1 °С и диапазоном измеряемых температур от 0 °С до 100 °С;
- секундомер с дискретностью измеряемых интервалов времени не более 0,2 с и пределом допускаемой абсолютной погрешности не более 0,2 с;
- вода с жесткостью по ГОСТ 31954 не более 8 мг-экв/л. Вода не должна содержать нерастворенных частиц и осадка;
- стакан одноразовый пластиковый вместимостью от 300 см³ до 500 см³;

Примечание – Допускается использование стаканов из фарфора, нержавеющей стали или стекла с указанной вместимостью.

- шпатель лабораторный узкий из фарфора, нержавеющей стали или полипропилена.

Е.2 Требования к условиям испытаний

При выполнении измерений соблюдают следующие условия для помещений лаборатории, в которых проводят испытания:

- температура (21 ± 4) °С;
- относительная влажность (55 ± 20) %;

Е.3 Подготовка к выполнению измерений

При подготовке к выполнению измерений проводят следующие работы:

- пробу битумной эмульсии массой не менее 250 г и пробу воды массой не менее 150 г выдерживают в помещении лаборатории в течение (120 ± 10) мин;
- $(100 \pm 0,1)$ г цемента, планируемого к использованию в составе смеси развешивают на порции по $(5 \pm 0,1)$ г;

Е.4 Порядок определение растворимости эмульгатора

Испытания проводят в следующей последовательности:

- стакан помещают на весы и добавляют в него $(100 \pm 0,1)$ г битумной эмульсии и $(50 \pm 0,1)$ г воды и перемешивают до однородного состояния;
- в стакан помещают порцию цемента и перемешивают полученную суспензию до однородного состояния в течение (10 ± 2) с;
- чередуя добавление в стакан очередной порции с перемешиванием суспензии помещают в стакан весь предусмотренный испытанием цемент;
- включают секундомер;
- выполняют перемешивание полученной суспензии в течение 10 мин со скоростью 1 об/мин.

Е.5 Обработка результатов испытаний

Е.5.1 Битумная эмульсия считается выдержавшей испытания, если суспензия будет оставаться однородной и подвижной (без образования комка) в течение не менее 10 мин с момента включения секундомера.

Е.5.2 На основании полученного результата определяют возможность использования битумной эмульсии в смесях, содержащих цемент.

Е.5.3 Для проведения сравнительного анализа различных эмульсий за результат испытания может быть принято время перемешивания с момента включения секундомера до распада эмульсии, сопровождаемого образованием в стакане комка суспензии.

Библиография

- [1] Отраслевой дорожный методический документ ОДМ 218.8.10.001-2020 Методические рекомендации по технологиям импортозамещения при приготовлении катионных битумно-полимерных эмульсий
- [2] ОДМ 218.3.036-2013 Рекомендации по технологии санации трещин и швов в эксплуатируемых дорожных покрытиях
- [3] Отраслевой дорожный методический документ ОДМ 218.8.009-2017 Методические рекомендации по технологии обеспыливания автомобильных дорог с переходным типом покрытия с использованием битумной эмульсии
- [4] СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания
- [5] СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования
- [6] СанПиН 2.1.3684-21 Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий

ОКС 93.080.20

Ключевые слова: эмульсия битумная дорожная, анионная эмульсия, катионная эмульсия, приготовление, использование

Руководитель организации-разработчика

ООО «Автодорис»

наименование организации

директор

должность



личная подпись

Н.И. Паневин

инициалы, фамилия

Руководитель разработки

директор

должность



личная подпись

Н.И. Паневин

инициалы, фамилия