МИНИСТЕРСТВО АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ РСФСР
Государственный дорожный проектно-изыскательский и
научно-исследовательский институт
ГИПРОДОРНИИ

Р Е К О М Е Н Д А Ц И И

ПО ЗАЩИТЕ ЦЕМЕНТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ ОТ ПОВЕРХНОСТНЫХ РАЗРУШЕНИЙ ПУТЕМ ОБРАБОТКИ СОСТАВОМ НА ОСНОВЕ КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКОЙ ЖИДКОСТИ 119-215

Москва 1987

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ РСФСР

Государственный дорожный проектно-изыскательский и
научно-исследовательский институт
ГИПРОДОРНИИ

РЕКОМЕНДАЦИИ

по защите цементобетонных покрытий от поверхностных разрушений путем обработки составом на основе кремнийорганической жидкости II9-215
(для опытного применения)

Утверждены
Минавтодором РСФСР
ГПТУ-I-9/289
от 06.05.87 г.

Москва I987

УДК 625.84 : 69I.222

Рекомендации по защите цементобетонных покрытий от поверхностных разрушений путем обработки составом на основе кремнийорганической жидкости II9-2I5/ Гипродорнии. - М.: ЦБНТИ Минавтодора РСФСР, I987. -9с.

Один из способов борьбы с шелушением цементобетонного дорожного покрытия - это придание ему гидрофобных свойств. В СССР для гидрофобизации поверхности цементобетона нашли применение кремнийорганические продукты, такие как ГКЖ-I0, ГКЖ-II, АСМР-3, жидкость I36-4I.

Для приготовления рабочих растворов кремнийорганических гидрофобизаторов в основном используют органические жидкости (бензин, керосин, толуол и т.д.).

Наряду с указанными гидрофобизаторами в Рекомендациях предложено использовать также и кремнийорганическую жидкость II9-2I5 в виде водных эмельсий, применение которых позволяет отказаться от дорогостоящих растворителей, улучшить условия труда и снизать пожароопасность.

Изложены требования к жидкости II9-2I5, технология приготовления и нанесения водных рабочих составов, ориентировочные нормы расхода. Приведены основные требования по контролю качества и технике безопасности при выполнении работ по защитной обработке.

Рекомендации разработаны кандидатами техн. наук С.В. Гриневичем и Л.Б. Каменецким.

Замечания и пожелания просим направлять по адресу:
I09089, Москва, наб. Мориса Тореза, 34.

1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. В Рекомендациях приведены методы борьбы с шелушением поверхностного слоя цементобетонного дорожного покрытия (на дорогах всех категорий), предусматривающие пропитку верхнего слоя бетона рабочим составом кремнийорганической жидкости ГКЖ-21Б (ТУ 6-02-1-430-83).

Жидкость ГКЖ-21Б хорошо растворяется в ароматических и хлорированных углеводородах, керосине. С водой не смешивается, но образует стабильные водные эмульсии. Коорозионно не активна, вредных паров и газов не выделяет. Указанный гидрофобизатор прозрачен и имеет окраску от бесцветного до коричневого, не токсичен, не взрыво- и пожароопасен. Выпускается в виде 100 % жидкости и в виде 50 % водной эмульсии.

Сырьем для производства жидкости ГКЖ-21Б служат отходы от производства тринитрихлорсилана, фенилтрихлорсилана, а также металлургической промышленности.

Промышленный выпуск жидкости ГКЖ-21Б освоен на Усольском и Чебоксарском химкомбинатах.

1.2. Нанесение рабочего состава жидкости ГКЖ-21Б на поверхность цементобетона придает гидрофобные свойства поверхности пор и капилляров дорожного бетона, а следовательно, и повышение стойкости верхнего слоя дорожного бетона к комплексному воздействию климатических факторов и хлористых солей. Гидрофобизация верхнего слоя препятствует прониканию воды и растворов химических реагентов во внутренние слои бетона, повышая его морозо- и коррозийную стойкость.

1.3. При нанесении рабочего состава жидкости ГКЖ-21Б происходит химическое взаимодействие реакционноспособных этоксигрупп с гидрокситом кальция бетона с образованием гидрофобной пленки на поверхности пор и капилляров цементобетона. При этом не происходит изменения структуры бетона, не нарушаются его паро- и воздухопроницаемость.

1.4. Гидрофобизация цементобетонного дорожного покрытия целесообразна для предупреждения шелушения или предотвращения развития его, если оно на момент обработки не превышает 10 мм.

1.5. Срок действия защитного эффекта зависит от погодно-климатических условий района и интенсивности движения. Необходимость повторной обработки определяют методами контроля.

I.6. Стоимость обработки I $м^2$ покрытия жидкостью II9-2I5 составляет 0,04-0,05 руб.

Экономическая целесообразность обработки обусловлена увеличением срока службы покрытия до первого среднего ремонта.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ЖИДКОСТИ II9-2I5, ПРАВИЛА ЕЕ ХРАНЕНИЯ И РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ЗАЩИТНЫЕ СОСТАВЫ

2.I. Рекомендуемая для приготовления защитного состава жидкость II9-2I5 должна удовлетворять ТУ 6-02-I-430-83.

2.2. Поставку жидкости II9-2I5 производят потребителю в стеклянных бутылях 20882-75. Хранить ее необходимо на складах изготовителя-потребителя вдали от отопительных приборов, в местах,защищенных от действия прямых солнечных лучей. Гарантийный срок хранения жадкости II9-2I5 с момента изготовления - 2 года.

2.3. Для поверхностной обработки цементобетонного дорожного покрытия следует использовать I0 % водные эмульсии жидкости II9-2I5. Расход рабочего состава составляет I50-200 г/$м^2$.

2.4. Для ускорения процесса полимеризации и образования гидрофобной пленки необходимо в рабочие составы добавлять щелочные компоненты. В качестве щелочного компонента может быть применена чистая щелочь, жидкости ГКЖ-I0, ГКЖ-II (МРТУ 6-02-696-76), а также щелочные отходы промышленности, которые не вызывают коррозию бетона. Количество щелочного компонента должно составлять 0,5 % от массы жидкости II9-2I5 (в пересчете на чистую $NaOH$). На данный момент изучено влияние чистой щелочи и жидкостей ГКЖ-I0 и ГКЖ-II на ускорение процессов образования защитной гидрофобной пленки, которые рекомендуют вводить в рабочие составы жидкости II9-2I5.

2.5. Если потребитель получает 50 % водную эмульсию жидкости II9-2I5, то для получения рабочего состава ее необходимо разбавить водой до I0 % рабочей концентрации и добавить 0,5 % чистой щелочи (или ГКЖ-I0, ГКЖ-II в пересчете на чистую щелочь).

В случае, когда поступает I00 % жидкость II9-2I5 для получения кратковременной, нестабильной эмульсии, необходимо приготовить 2 % водный раствор сольвара (ГОСТ I0779-78) или желатины, прибавить щелочь, а затем вводить жидкость II9-2I5 и осуществлять перемешивание.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ

3.1. Обработку поверхности цементобетонного покрытия проводят в сухую безветренную погоду при температуре воздуха не ниже $+10^{0}$С.

3.2. Рабочую площадку для временного размещения материалов и приготовления водных эмульсий выбирают с учетом максимального приближения к месту производства работ.

3.3. Для нанесения рабочего состава жидкости ПЭ-215 на бетонную поверхность необходимо приготовить водную эмульсию 10 % концентрации. Приготовление водной эмульсии зависит от товарного вида поступающей жидкости ПЭ-215.

3.4. Если жидкость ПЭ-215 поступает в виде 50 % водной эмульсии, то доставленную на место проведения работ эмульсию заливают в расходный бак распределителя и разбавляют водой до 10 % концентрации. Для этого необходимо к одной части 50 % эмульсии добавить при непрерывном перемешивании четыре части воды. Затем добавить щелочи из расчета 0,5 % (по сухому веществу NaOH) и тщательно перемешать. Перемешивание можно производить механическим способом или барботированием.

3.5. В том случае, когда поступает 100 % жидкость ПЭ-215. предварительно приготавливают 2 % раствор сольвара или желатина в воде. Для этого в специальной емкости компонент заливают водой (в колчиестве 2 % от массы воды) и оставляют на 24 ч набухать. После этого, при нагреве 60-70^{0}С, производят перемешивание до полного растворения сольвара или желатина. К полученному раствору при постоянном перемешивании добавляют жидкость ПЭ-215 (для получения 10 % концентрации) и щелочь в количестве 0,5 % от массы жидкости ПЭ-215 в пересчете на NaOH.

3.6. Для проведения поверхностной обработки необходимо подготовить цементобетонное покрытие, так как эффективность обработки будет достигнута при нанесении пропитывающих составов на сухой и чистый бетон. Подготовку поверхности покрытия следует производить следующим образом: сначала поверхность очистить от пыли и мусора щетками машины КДМ-130, а затем промыть поливомоечной машиной ПМ-130.

Обработку дорожного покрытия рабочим составом жидкости ПЭ-215 необходимо выполнять после полного высыхания воды с поверхности дорожного покрытия.

3.7. Работы на больших площадях целесообразно выполнять с применением разметочной машины ДЭ-18. Допускается использование поливомоечной машины ПМ-130 со специальными распределительными устройствами.

Распределительное устройство для разметочной машины ДЭ-18 представляет собой две форсунки, закрепленные сзади машины на раме. Все элементы устройства должны выдерживать давление жидкости до $7-9{,}81 \cdot 10^4$ Па. Резиновые шланги надо подбирать для работы под давлением не менее $7-9{,}81 \cdot 10^4$ Па. Ширину захвата пропитки за один проход выдерживать 2-2,5 м.

Распределительное устройство для поливомоечной машины ПМ-130 изготовлено в виде трубы с патрубками. Все элементы устройства и шланги также должны выдерживать давление $7-9{,}81 \cdot 10^4$ Па. При установке трубы следует обратить внимание, чтобы оси отверстий патрубков, диаметром 1,5-2 мм были расположены под углом $10-15^0$ к поверхности покрытия. Ширина захвата за один проход составляет 3,5-4 м.

3.8. Для нанесения рабочего состава на площади до 1000 $м^2$ рекомендуется применять стандартное оборудование для малярных работ: окрасочные агрегаты типа О-27, О-30, краснонагнетательные бачки типа О-15, О-20, ИБ-16, пистолеты-распылители типа КР-10, КР-20 и т.п.

3.9. Приготовленный в емкости машины состав, не израсходованный в течение 3-4 ч, должен быть повторно перемешан перед нанесением его на поверхность.

3.10. Равномерное нанесение рабочего состава жидкости ПЭ-215 сплошным слоем возможно обеспечить при движении машины ПМ-130 со скоростью 15-20 км/ч за один проход.

3.11. Движение на обработанном участке следует открывать не ранее, чем через 5 ч. В течение первых суток после розлива жидкости ПЭ-215, скорость движения необходимо ограничить до 40 км/ч.

4. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОБРАБОТКИ ПОКРЫТИЙ

4.1. В процессе производства работ по нанесению рабочего состава жидкости ПЭ-215 на покрытие следует контролировать:

расход рабочего состава;

качество обработанного покрытия.

4.2. Применяемые материалы, а также условия их хранения долж-

ны соответствовать ГОСТ или ТУ.

4.3. Нанесение состава должно проводиться равномерно по всей поверхности. Проверку расхода рабочего состава жидкости II9-2I5 определяют визуально по сплошности розлива, по расходу на I м^2 поверхности и по скорости впитывания раствора.

4.4. Контроль качества защитного слоя обработанного цементобетона проводят спустя 2-3 сут после обработки, опрыскивая поверхность водой. Если вода не впитывается, а бетон не увлажняется (не темнеет), гидрофобную обработку следует считать удовлетворительной.

Глубина пропитки цементобетонного дорожного покрытия определяется на взятых кернах. Для этого на продольный разрез керна наносят капли воды и по впитыванию их в бетон определяют глубину пропитки (она должна быть не менее 2 мм).

Контроль эффективности защиты осуществляют при помощи I0 % раствора соляной кислоты, наносимой на покрытие, подвергнутое пропитке. Отсутствие взаимодействия кислоты с цементным камнем (последнее на необработанном бетоне проявляется в виде вспенивания раствора) говорит о высоком качестве полученной защиты.

5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.I. К работам по повышению долговечности цементобетонных дорожных покрытий с применением жидкости II9-215 допускаются лица не моложе I8 лет, прошедшие предварительный медицинский осмотр, а также обучение и инструктаж по безопасности труда в соответствии с ГОСТ I2.4.004-79 "Организация обучения работающих безопасности труда. Общие положения".

5.2. Лица, привлеченные к эксплуатации дорожных машин и компрессорного оборудования,используемых при указанных в п. I работах, должны иметь удостоверение на право работы на них.

5.3. Все работающие должны пользоваться средствами индивидуальной защиты, предусмотренными действующими нормами и по защитным свойствам соответствующими виду и условиям работ, а также применяемым материалам.

Лицам, занятым на работах по приготовлению состава с жидкостью II9-215 и нанесению этих составов на обрабатываемые поверхности с помощью ручных распылителей, следует пользоваться средствами индивидуальной защиты от влаги. Например, костюмами

по ГОСТ 12.4.038-78 (мужской), ГОСТ 12.4.039-78 (женский), сапогами по ГОСТ 5375-79, резиновыми перчатками по ГОСТ 20010-74, а также другими средствами, аналогичными по своим защитным свойствам. На работах, где возможно попадание жидкости ПЭ-215 на глаза, следует пользоваться защитными очками закрытого типа. При попадании жидкости на кожу человека ее следует смыть водой с мылом.

5.4. Учитывая горючие свойства жидкости ПЭ-215, при работе с ней должны соблюдаться следующие требования (в соответствии с ТУ 6-02-1-430-83):

жидкость ПЭ-215 должна храниться в специально отведенных пожаробезопасных местах, вдали от отопительных приборов и защищенных от действия солнечных лучей; на местах производства работ с жидкостью ПЭ-215 или ее составами должны находиться такие средства пожаротушения, как песок, асбестовые одеяла, огнетушители ОУ-2, а также аптечки для оказания первой (доврачебной) помощи пострадавшим.

Все работающие должны знать о местах размещения средств пожаротушения и аптечек и уметь ими пользоваться.

5.5. При выполнении процесса распределения гидрофобизирующей жидкости на проезжей части дороги место работ должно ограждаться в соответствии с требованиями ВСН 179-84 "Инструкция по организации движения и ограждению места производства дорожных работ".

5.6. Используемые в этом процессе пневматические (окрасочные) аппараты и шланги, работающие под давлением, следует до начала применения проверить на исправность и испытать на давление, превышающее рабочее в 1,5 раза.

5.7. Перед началом работ следует проконтролировать надежность и герметичность соединений распределительных устройств, подсоединяемых к машинам, или различных узлов, используемых при нанесении гидрофобизирующей жидкости.

5.8. Манометры на применяемом оборудовании должны быть опломбированы, иметь отметку о проверочных испытаниях, На шкале манометра должна быть красная отметка у цифры наивысшего допустимого рабочего движения.

5.9. При использовании в качестве питателя окрасочных агрегатов передвижных компрессорных установок необходимо соблюдать требования безопасной эксплуатации их, предусмотренные в техническом паспорте данной установки, а также в гл. 15 Правил техни-

ки безопасности при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог Минавтодора РСФСР, утвержденных 25.02.77.

СОДЕРЖАНИЕ

	С.
I. Основные положения	3
2. Требования к жидкости II9-2I5, правила ее хранения и рекомендуемые защитные составы	4
3. Организация и производство работ	5
4. Контроль качества обработки покрытий	6
5. Требования безопасности	7

Рекомендации по защите
цементобетонных покрытий от поверхностных разрушений
путем обработки составом на основе кремнийорганической
жидкости II9-2I5

Ответственный за выпуск С.В. Гриневич
Редактор В.Н. Капусткина

Подписано в печать 25.08.87. Формат 60x84 1/16.
Печать плоская. Уч.-изд.л. 0,4. Печ.л. 0,5.
Тираж 310. Изд.№ 4831. Зак.№ 206

Ротапринт ЦБНТИ Минавтодора РСФСР: Москва, Зеленодольская, 3

gost.e-ecolog.ru