

BITUFOR® / PAVETRAC® / MESH TRACK

ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ

НА КАКИЕ ВИДАХ ПОКРЫТИЙ МОЖЕТ ПРИМЕНЯТЬСЯ СИСТЕМА?

Система Bitufor/PaveTrac оптимально выполняет свою функцию, когда она используется для ремонта поврежденных бетонных дорог, деформированных асфальтовых покрытий на слабом основании, при расширении дорог и изношенных покрытий с сеточными и отраженными трещинами.

КАКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ИМЕЕТ СИСТЕМА BITUFOR ПО ОТНОШЕНИЮ К ТРАДИЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ РЕМОНТА ДОРОЖНЫХ ПОКРЫТИЙ? СУЩЕСТВУЮТ ЛИ ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ BITUFOR/PAVETRAC ПРИ НОВЫХ ПОКРЫТИЯХ?

Преимуществами являются:

- a. Преотвращение появления отраженных трещин,
- b. Увеличение прочности,
- c. Сокращение толщины асфальтовых слоев,
- d. Увеличение срока эксплуатации,
- e. Редукция сдвига и возникновения колеин.

ЯВЛЯЕТСЯ ЛИ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ ВЫРЕЗКА И ЗАМЕНА СУЩЕСТВУЮЩИХ ЦЕМЕНТНЫХ ШВОВ?

Одним из преимуществ применения Bitufor/PaveTrac является исключение либо уменьшение необходимости ремонта швов или замены на всей глубине. Особые условия на объекте могут нуждаться в ремонте либо стабилизации некоторых швов.

КАК МОЖНО ФРЕЗЕРОВАТЬ ПОКРЫТИЯ СО СТАЛЬНОЙ СЕТКОЙ МЕЖДУ СЛОЯМИ? МОЖЕТ ЛИ СЕТКА ПОВРЕДИТЬ ФРЕЗУ? ПОДДАЕТСЯ ЛИ СЕТКА ПЕРЕРАБОТКЕ?

Обычно, стальную сетку Bitufor/PaveTrac невозможно удалить из укрепленного покрытия, так как она становится постоянным элементом укрепления конструкции покрытия. Если слой был нанесен с соблюдением рекомендуемой толщины, т.е. 5 см, то этого должно хватить для фрезеровки до глубины, не нарушающей систему.

В случае, если сетка должна быть удалена по другим причинам, необходимо измерить глубину встроенной сетки в битумных слоях и проводить фрезеровку покрытия на глубину 1 см до встроенной сетки. После этого, сетку можно удалить гидравлически, с применением погрузчика, экскаватора либо похожих машин.

В случае, если фреза коснулась стальной сетки, глубина фрезеровки должна быть уменьшена, но фреза при этом не испортится!

Оба материала, асфальт и сетку можно, совместно либо по отдельности, поддать переработке; при условии, что асфальтовая масса не засорена другими материалами.

ВЛИЯЕТ ЛИ СИСТЕМА НА ХОРОШЕЕ СОДЕРЖАНИЕ ДОРОГИ?

Опыт показывает, что не возникает никаких затруднений, когда после определенного времени появляется необходимость нанесения нового верхнего слоя на дороге, укрепленной при помощи системы Bitufor/PaveTrac. Старый верхний слой может фрезероваться до 1 см над стальным укреплением. Очередные обновления покрытия не влияют на укрепленную дорогу.

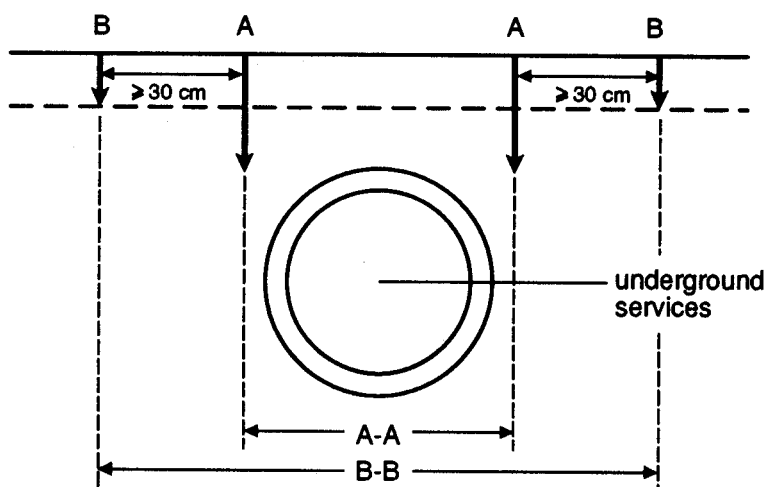
КАКИЕ ПРЕДУСМОТРЕНЫ ВОЗМОЖНОСТИ ДОСТУПА К ПОДЗЕМНЫМ МЕДИЯМ, РАСПОЛОЖЕННЫМ ПОД ПОКРЫТИЕМ, УКРЕПЛЕННЫМ СИСТЕМОЙ BITUFOR/PAVETRAC?

Ремонт подземного оборудования (медиев), находящегося под дорогой, укрепленной сеткой Mesh Track, может проводиться следующим образом:

- а. Определить необходимую ширину (А-А) для соответствующего доступа к месту аварии.

Сделать 2 насечки пилой в пунктах А, прорезая слой асфальта и сетки.

Сделать 2 насечки пилой в пунктах В, которые должны быть отдалены от пунктов А минимально на 30 см. Эти 2 насечки должны доходить до сетки, но не перерезать ее.



- b. Битумная накладка должна быть срезана над отрезком В-В. Доступ к ремонту медиев в участке А-А.
- c. По окончании ремонта, место работ необходимо засыпать и закопактировать до уровня стальной сетки.
- d. На участке выемки, сетка должна быть восполнена таким образом, чтобы с каждой стороны, где проходят срезы, использовать 30 см нахлеста по периметру.
- e. Заполнение битумных слоев.

ВЛИЯЕТ ЛИ BITUFOR/PAVETRAC НА ИНДУКЦИОННЫЕ ПЕТЛИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА ПЕРЕКРЕСТКАХ ДОРОГ?

Сетка укладывается ниже уровня индукционных петель и не влияет на их работу. Исследования в разных странах (Англия, Голландия, Германия) не выявили каких-либо нарушений или негативного влияния.

ПРЕДЛАГАЕТСЯ ЛИ ПОДДЕРЖКА СО СТОРОНЫ ПРОЕКТНОГО БЮРО?

Да, такая поддержка предлагается. Она включает в себя оценку при расчете проекта, а также ассистирование при контракте от проекта до монтажа.

КАКОЕ СПЕЦИАЛИСТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ОБУЧЕНИЕ ТРЕБУЕТСЯ ДЛЯ МОНТАЖА СИСТЕМЫ?

Монтаж сетки отличается от укладки традиционных нетканых геоматериалов по причине веса рулона, достигающего до 345кг и исключительные технические требования. Для монтажа необходимо следующее оборудование:

- Тяжелый транспорт для размотки сетки
- Резиновый каток (для отжима сетки)
- Монтажный пистолет для вбивания колышков.
- Укладчик для нанесения слоя Slurry seal

Специалистический монтаж необходим для соответствующей работы. Присутствие специалиста на объекте не создает дополнительных затрат.

ЗАМЕДЛЯЕТ ЛИ МОНТАЖ СИСТЕМЫ BITUFOR/PAVETRAC ПРОЦЕСС РЕМОНТА?

Наоборот! При соответствующем планировании, монтаж системы не будет являться причиной какого-либо замедления. В течение дня можно произвести свыше 8000м² - легко опережая асфальтоукладчик. При нанесении слоя slurry seal, планирование работ имеет важное значение, так как этот слой имеет соответствующее время отвердения (в зависимости от температуры воздуха) перед нанесением битумных накладок.

СКОЛЬКО ЛЕТ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ СЕТКА MESH TRACK?

Mesh Track используется от 1977 как укрепление асфальтовых поверхностей, имеет свыше 5 миллионов м² рекомендаций.

КАКАЯ СМЕСЬ SLURRY SEAL ЯВЛЯЕТСЯ ОПТИМАЛЬНОЙ?

90% крошка с зернистостью 0/5

12% модифицированная битумная эмульсия

с составом 64% битума, 32% воды и 4% эластомеров (SBS, латекс, ...)

1-1.5% цемент в качестве катализатора распада эмульсии.

Термические тесты трещин показали, что slurry seal должна модифицироваться эластомерами для избежания powinna być modyfikowana elastomerami by uniknąć spękań starczych w slurry seal.

КАКАЯ ДОЛЖНА БЫТЬ ОПТИМАЛЬНАЯ ЗЕРНИСТОСТЬ?

% композиция при общем весе должна соответствовать следующей градации:

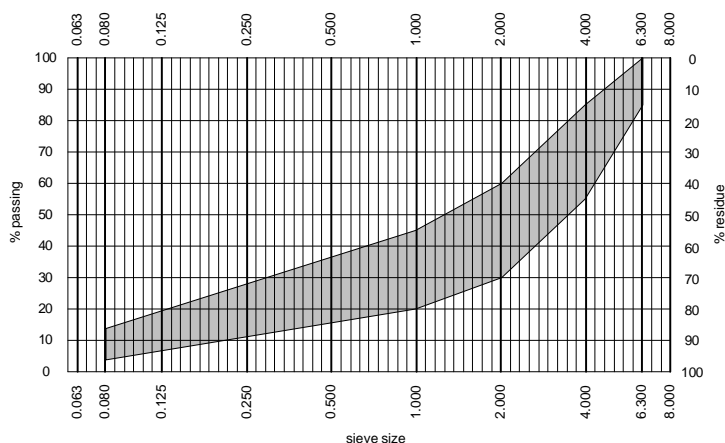
Процентный переход при массе (весе)

<i>Rozmiar ziaren</i>	<i>% przechodzenia</i>
6.3 мм	100
5 мм	85-100
4 мм	55-85
2 мм	30-60
1 мм	20-45
0.08 мм	4-14

Причины такой градации:

- Ограниченная макс. величина для органичения толщины слоя slurry seal до 7 мм (в среднем 17 кг/м²)
- Гарантия водоотпорности

Кривая грануляции:



КАКОЕ СРЕДНЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАССЫ SLURRY SEAL?

17 кг/м² на выравнивающем слое и 20-22 кг/м² на фрезерованном покрытии.

МОЖНО ЛИ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПЕПЕЛ В SLURRY SEAL?

С использованием пепла не должно быть проблем, так как он действует как наполнитель, и поэтому полностью покрыт асфальтом и не вызывает каких-либо затруднений.

КАКОВ МАКСИМАЛЬНЫЙ РАЗМЕР ПОЛОСТЕЙ В БЕТОНЕ, КОТОРЫЕ МОЖНО ОСТАВИТЬ ПЕРЕД УКЛАДКОЙ PAVETRAC?

- удалить обломки и пыль при помощи воды под давлением
- нанести выравнивающий слой НМА если разница в высоте составляет > 1.9 см
- заполнить и загустить битумной заплатой все полости глубже 2.54 см
- заполнить все трещины шире 2.54 см (никогда не использовать заплаты из литого асфальта, старые заплаты должны быть удалены)

КОГДА НЕОБХОДИМ РЕМОНТ ОСНОВАНИЯ ДОРОГИ?

- когда появляются серьезные рытвины и полости
- когда проблемы, связанные с обезвоживанием не могут быть решены
- когда после тщательной очистки покрытия (под давлением) появляется много рытвин, полостей и нестабильных элементов, здесь необходим выравнивающий слой
- если бетонные плиты западают, необходима стабилизация при помощи «дробления и стабилизации».

КОММЕНТАРИИ К МОДЕРНИЗАЦИИ УКЛАДЫВАЮЩЕГО КОНТЕЙНЕРА ДЛЯ SLURRY SEAL ?

Машина для укладки slurry seal должна быть модифицирована посредством расширения полозов спереди, чтобы избежать зацепления за сетку; расширенные полозы должны иметь округленные углы, сужающиеся в конце до ширины оригинальных полозов. Стол укладки должен иметь резиновый ремень, для контроля расхода. Стол укладки должен скользить по сетки, чтобы дополнительно ее не нагружать.

МОЖЕТ ЛИ СИСТЕМА ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ НА ДОРОГАХ С СЕРЬЕЗНЫМИ ЩЕЛОЧНЫМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ?

Щелочная реакция обычно продолжается после укладки асфальтовых слоев и в будущем вызывает беление материалов на покрытии, которое приводит к его разрыву. Необходимость произвести быстрый осмотр после фрезеровки; определить слабые пункты бетона, которые

испытывают упорную щелочную реакцию и которые должны быть удалены, и заполнены перед раскладкой сетки. Slurry seal поможет предотвратить проникновение воды и таким образом ограничит щелочную реакцию (стоит отметить, что для щелочной реакции необходима вода). В каждом случае уровень воды должен быть низкий.

КАКИЕ СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ КАСАЮТСЯ ОСНОВАНИЯ ДОРОГИ?

- Определить промерзание основания, так как часто сеточные трещины могут возникать по причине замерзания грунтовых вод.
- Произвести соответствующее обезвоживание дороги.
- В случае если основанием дороги является торф, окруженный каналами, необходимо исследовать стабильность обочин. В некоторых случаях рекомендуется 20 см нахлест сетки на краях для предотвращения сдвига асфальта в сторону обочины канала.

ЗАПАДАНИЕ: BITUFOR/PAVETRAC ЗАЯВЛЯЕТ, ЧТО СИСТЕМА ФУНКЦИОНИРУЕТ НАИЛУЧШИМ ОБРАЗОМ, КОГДА ОНА УКЛАДЫВАЕТСЯ НА ПОВЕРХНОСТЯХ С ПРОГИБОМ НИЖЕ 0,5 ММ. КАК ПРОИЗВЕСТИ ЗАМЕР 0,5 ММ НА СТРОИТЕЛЬНОМ ОБЪЕКТЕ?

Требование касается западания на швах.

В Европе самой лучшей техникой является использование прогибомера (см. фото). В случае если проявляется сильное западание (рекомендуемое > 0,7 мм), следует применить дробление и стабилизацию длиной в 1 м. (при помощи режущих приборов)

В случае ремонтов покрытий проводимых в США, ремонт соединений проводится при среднем уровне прогиба 0,37 мм, измерение производится при помощи снижения веса прогибометра (FWD) до 40 kN. Ремонт соединений должен быть выполнен в случае эффективности (производительности) составляющей меньше 50 % и/или при прогибах (0,37мм)

Примечания:

- Плиты могут быть стабилизированы при помощи инъекции цементного вяжущего вещества под высоким давлением (штукатурка)(рекомендуется в случае нестабильности только части плит).
 - Избегать дробления плит при помощи молота, так как это ослабляет ??? плит.
- Если после дробления и стабилизации покрытие остается неровным, необходимо нанести (возможно только локально) выравнивающий слой около 50-70 кг/м²

КАКОЙ МЕТОД БОЛЬШЕ ВСЕГО ПОДХОДИТ ДЛЯ ЧАСТИЧНЫХ РЕМОНТОВ?

Частичные ремонты при помощи «горячего асфальта».

КАК ВЕДЕТ СЕБЯ PAVETRAC БЕЗ SLURRY SEAL? СУЩЕСТВУЮТ ЛИ КАКИЕ ЛИБО РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ, КРОМЕ ЧЕРТЕЖЕЙ В БРОШЮРАХ?

Без slurry seal трудно добиться монтажа высокого качества; очень важно чтобы сетка была абсолютно плоской (чтобы в дальнейшем избежать проблем с фрезеровкой) и хорошо закреплена в начале, иначе при уплотнении сетка может выйти... В прошлом сетка закреплялась мин. 4 колышками/м², процесс был трудоемкий и не поддавался такому контролю как слой slurry seal.

ЕСЛИ НЕТ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАТЬ SLURRY SEAL, ТО КАКОЙ ДРУГОЙ МЕТОД МОНТАЖА МОЖНО ПРИМЕНИТЬ?

Следует помнить, что слой slurry является лучшей технологией, по следующим причинам:

- дополнительное поглощение напряжений
- однородное вяжущее вещество
- водонепроницаемость
- эффективность нанесения

FE элемент (Uniwersytet Techniczny Virginia, Stan Virginia, USA) в случае с трещинами указывает, что польза от слоя slurry seal составляет 80% и 30% без него.

Рекомендуемое крепление (количество колышков) :

Ширина рулона	2м	3м	3.3м	4м
Var1	3	5	5	6
Var2	0	0	0	0
Var3	2	3	3	4
Var4	0	0	0	0
Общее кол-во колышков/рулон:	265	425	425	530
колышки/м ²	2.65	2.83	2.57	2.65
В среднем : 2.67 колышков/м ²				

Производительность 150 колышков/рабочий час; для 1000м² : 2670 колышков => 18 рабочих часов

КАК ФОРМИРУЮТСЯ ПОВОРОТЫ?

- Надрезая сетку от внутренней стороны поворота
- Формируя поворот при помощи нахлестов
- Подреж нахлесты
- Закрепи гвоздями и скобами (колышками)

В случае “постепенного” поворота

- Разматывая сетку двигаясь вперед.
- Укладывая сетку вручную.
- Срез „волны” по всей ширине рулона.
- Подреж нахлесты.
- Все мелкие элементы закрепляй колышками и скобами.

В случае “резкого” поворота

- Разматывая сетку двигаясь назад.
- Прекрати размотку и отреж сетку по всей ширине рулона если это необходимо.
- Откорректируй направление движения и продолж размотку.
- Подреж нахлесты.
- Все мелкие элементы закрепляй колышками и скобами.

СКОЛЬКО МЕТРОВ СОСТАВЛЯЕТ ПОКРЫТИЕ МОНТАЖА СИСТЕМЫ?

7000 м² в день (монтаж сетки и слоя slurry seal)

КАК СРАВНИТЬ СТАЛЬНУЮ СЕТКУ С СЕТКАМИ ИЗ ДРУГИХ МАТЕРИАЛОВ НА СИЛУ РАЗРЫВА?

Хотя минимальная сила разрыва необходима (материал может не разорваться во время правильного использования), этот фактор не показывает произведенного межслойного укрепления !!! Осевая жесткость – выраженная как EA – гораздо важнее!!!

СУЩЕСТВУЮТ ЛИ СПЕЦИАЛЬНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ФРЕЗЕРОВКЕ ПЕРЕД МОНТАЖЕМ СЕТКИ?

Всегда следует выполнять фрезеровку шире, чем ширина рулона – в среднем 20 см – таким образом можно избежать проблем с монтажом и укаткой, так как 4 м сетка никогда не будет идеально подходить к 4 м отфрезерованного покрытия..

КАК ОСЛАБИТЬ НАПРЯЖЕНИЕ СЕТКИ?

Необходимо полностью снять напряжение сетки перед закреплением колышками; каток движется вперед и назад, таким образом ликвидируя все складки сетки..

ПОЧЕМУ ПЛОСКАЯ СКРУТКА?

Плоская проволока обладает большей инерцией чем круглая проволока; в следствие чего повышается жесткость сетки, а соответственно и качество укрепления. А также скрутка характеризуется лучшим сцеплением в материале и лучше закрепляет асфальтный щебень.

КАКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ИМЕЕТ ЗАЩИТНОЕ ПОКРЫТИЕ BEZINAL ПО ОТНОШЕНИЮ К ГАЛЬВАНИЗАЦИИ?

Причиной использования защитного покрытия является факт потенциально большей защиты по сравнению с цинком. Субстрат (сталь) катодно защищена оболочкой (цинк, безинал). Когда цинк вымывается из оболочки безинал, тогда она содержит больше алюминия. Это дает лучшую защиту субстрата, так как служит дольше по сравнению с чистым цинком. Поэтому она будет лучше защищать при возникновении трещин и повреждений. Необходимо помнить, что оболочка должна накладываться в ходе производства соответствующим образом – специализация Векаерта.

ДОСТУПНЫ ЛИ РАПОРТЫ О СТАЛИ В ОБОЛОЧКЕ, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ В ДОРОЖНЫХ РАБОТАХ (ВСТРОЕННОЙ В АСФАЛЬТОВУЮ МАССУ)?

Bekaert. (1989). "Corrosion of galvanized wire reinforcement in asphalt coatings." Prepared by J. Moens (Research and Development), Report No. 046040/002/89.

Объектом исследований была оценка состояния коррозии сетки Mesh Track в асфальте. Вяжущее асфальтовое вещество нейтрально реагирует с гальванизированной сталью, но окисление вызванное воздухом и ультрафиолетовыми лучами может положить начало процессу коррозии. Позднее данный процесс ускоряется присутствием влаги в основании. Процесс коррозии может также вызываться, если стальное укрепление войдет в контакт с эмульгатором. Чтобы проследить процесс коррозии на стальном укреплении, образцы были собраны из нескольких мест, включая экспериментальные участки из Голландии. Некоторые образцы были взяты после 12 лет эксплуатации.

Основываясь на результатах данного случая установлено, что потеря цинка происходит в основном в течении первых лет, а позднее начинает стабилизироваться. Также установлено, что потеря цинка составляет в среднем 54.5 г/м² после 10 лет и 58.1 г/м² после 15 лет. Основываясь на данных результатах принято, что размер наносимой оболочки является достаточным для защиты от коррозии при окислении битума.

ПРЕЖНИЙ ОПЫТ СО СВАРЕННОЙ СЕТКОЙ НЕ ОПРАВДАЛ СЕБЯ. ЧЕМ ОТЛИЧАЕТСЯ ПЛЕТЕНАЯ СТАЛЬНАЯ СЕТКА?

Busching et al. (1970) представил несколько примеров из США с использованием плетеного стального укрепления, между 1950-1970 гг., для редукции отраженных трещин. Дэвисом (1960) по проблемам во время монтажа вызванным жесткостью материала, были составлены и собраны отчеты. Расширение и усадка сетки вызывало поперечные трещины на сплетениях сетки, которые возникали по причине недостаточного нахлеста между рулонами. Была зафиксирована деформация стальной сетки вызванная движением транспорта и возможностью низкой густоты верхних асфальтовых слоев. Сетка была исследована на коррозию и на разрезы в трещинах дорог. Даже учитывая эти проблемы плетеная стальная сетка была признана эффективной в задержке отраженных трещин (Browridge, 1964).

Mesh Track это плетеная сетка, а не сваренная. Вместо прямоугольных ячеек имеет ячейки в гексагональной форме, устойчива к коррозии благодаря покрытию Безинал. Не возникает проблем при монтаже от момента сплетения «нового типа» и делает возможным горизонтальные движения. Другой диаметр проволоки (2.2 /2.45 вместо 6 мм) и форма продукта (шестигранный вместо прямоугольного) ограничивает расширение, вызванное разницей температур, предотвращает расслоение между сталью и асфальтом.

КАКУЮ РОЛЬ ИГРАЕТ СИСТЕМА PAVETRAC НА ДОРОГЕ С ОСНОВАНИЕМ ИМЕЮЩИМ НИЗКИЙ УРОВЕНЬ УПЛОТНЕНИЯ?

Система PaveTrac® будет переносить нагрузку, абсорбировать силу среза, ограничивать вес асфальтовых слоев (редукция толщины асфальтовых слоев по средством их укрепления). В случае дороги с очень слабым основанием, как торф, абсорбирует боковые движения, вызванные усадкой торфа, и предотвращает сдвиг асфальта в направлении нестабильных краев дороги.

СКОЛЬКО СОСТАВЛЯЕТ ПРИБЛИЗИТЕЛЬНАЯ ЖИВУЧЕСТЬ ПОКРЫТИЯ ПОСЛЕ УКРЕПЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ PAVETRAC?

Это зависит от запроектированной высоты битумных накладок, но живучесть, как правило, колеблется от 15 до 25 лет.

Кроме того стальную сетку PaveTrac обычно невозможно удалить из укрепленной поверхности, так как она становится постоянным элементом укрепления поверхности. Когда рекомендованная минимальная толщина накладки 5 см уже нанесена, необходимо позволить фрезеровать старый битумный слой до глубины, на которой находится укрепляющая система. Старый, использованный верхний слой без проблем может быть заменен.