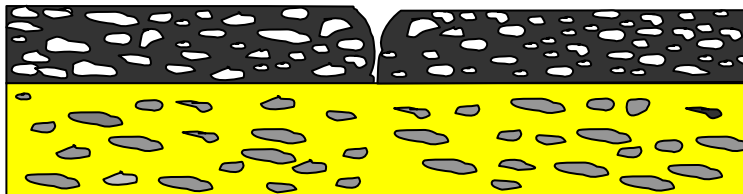


## Температурные трещины

Образуются при недостаточной деформационной устойчивости асфальтобетона, в результате старения асфальтобетона, при использовании в составе асфальтобетонных смесей инертных материалов, обладающих большой битумоемкостью и т.д.

### Существующее положение



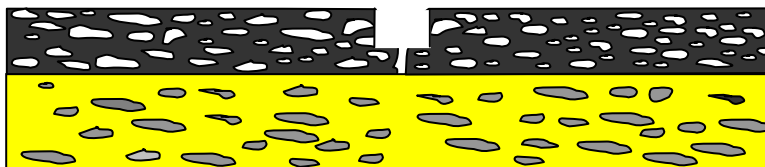
### Разделка трещин с целью создания камеры.

Размеры камеры определяются в зависимости от расстояния между трещинами, коэффициента температурного расширения (учитывает тип асфальтобетона, природу инертных заполнителей, марку битума) и характеристик применяемых для герметизации материалов:  $V = 100 \times L \times \alpha \times \Delta T / \epsilon_{\text{герм}}$ . Глубина заливки принимается равной ширине



камеры трещины при величине последней до 25 мм, и с соотношением 1:2 при ширине более 25 мм.

Разделка производится специальными машинами, обладающими большой маневренностью с рабочими органами из алмазных дисков или фрез с зубьями из твердых сплавов.

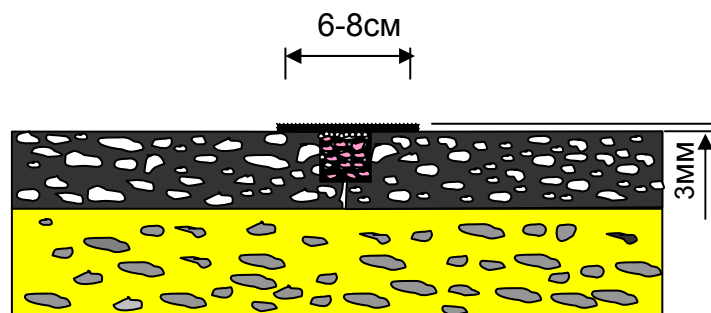


### Камера для укладки герметизирующего материала, устроенная над трещиной.

Герметизация камеры над трещиной производится битумно-полимерными мастиками, обладающими необходимой деформативностью, адгезией к асфальтобетону, работоспособностью в заданном температурном интервале, низкой прочностью на разрыв. При необходимости, для улучшения указанных показателей свойств, применяются вспомогательные материалы, например: полимерные грунтовки для обработки стенок камеры, инертные наполнители для улучшения свойств герметизирующих материалов и т.п.



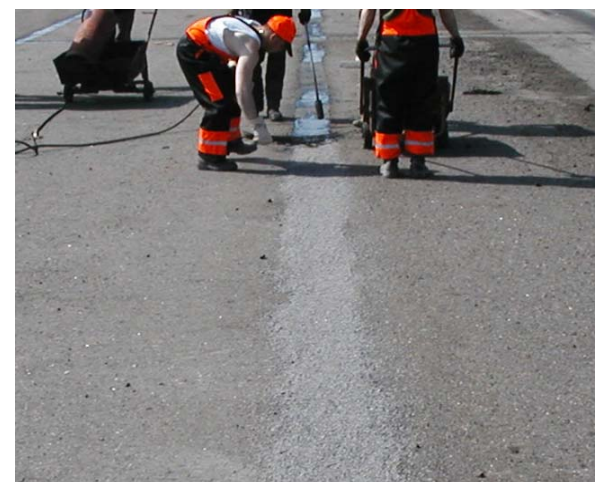
Заполнение камеры трещин битумно-полимерными герметиками, в том числе и с добавлением инертных наполнителей.



**Схема герметизации камеры трещины и прилегающей зоны асфальтобетонного покрытия.**



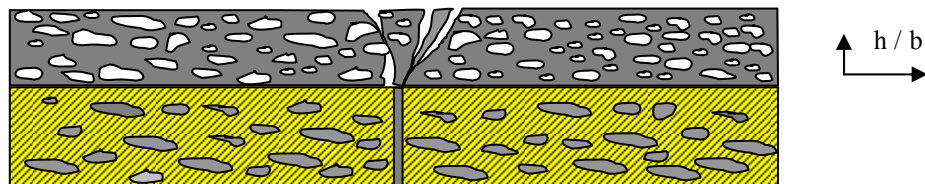
**Температурные трещины после герметизации.**



## Силовые и отраженные трещины

Образуются на асфальтобетонных покрытиях, уложенных на основания из жестких материалов, вследствие большой разницы в физических характеристиках материалов, при усилении покрытий с укладкой новых слоев на дорожную одежду, состоящую из отдельных блоков и работающих самостоятельно. Характерным является возможность перемещения блоков в горизонтальном и вертикальном направлениях.

### Существующее положение.



Разделка трещины с целью удаления поврежденного асфальтобетона и создания камеры для укладки герметизирующего материала. Размеры камеры назначаются в зависимости от реологических свойств материалов для герметизации трещин,

расстояния между трещинами, характеристик асфальтобетона и должны обеспечивать возможность работы герметизирующего материала как шарнира. Оптимальное соотношение глубины камеры к ширине 1:3 – 1:5. Оптимальная глубина должна быть равна толщине верхнего слоя покрытия.

Разделка камеры производится нарезкой пакетом алмазных дисков контуров камеры с последующим удалением разрушенного асфальтобетона или фрезерованием на

необходимую ширину и глубину с использованием мобильных фрез на базе «Bobcat».

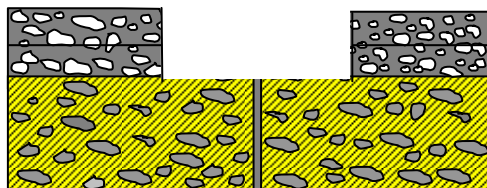




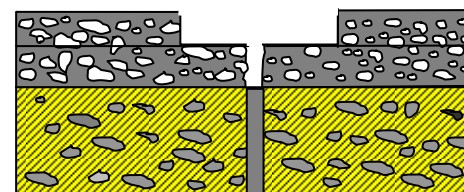
Камера, устроенная фрезой «Bobcat»



Устройство камеры пропилом



Камера, глубиной равной толщине слоев покрытия



Камера, глубиной равной толщине верхнего слоя покрытия

Для обеспечения работы герметизирующего материала в режиме «шарнира» в камере над устьем трещины укладывается прослойка, на которую наносится покрытие, препятствующее сцеплению герметика с дном камеры и прослойки. Это

конструктивное решение позволяет включать в работу весь объем герметизирующего материала и препятствует образованию зон концентрации напряжений.

Герметизация камеры силовых и отраженных трещин производится щебне мастичными смесями, которые обычно приготавливаются на месте производства работ в специальных котлах или пропиткой горячего фракционированного щебня битумно-полимерным герметиком. Технология производства работ по герметизации трещин предусматривает обязательную расклинку щебня в процессе пропитки с целью создания достаточно жесткого каркаса, способного воспринимать транспортные

нагрузки без ограничения и при этом сохранять возможность относительной деформации на уровне 8 – 10% при расчетной низкой температуре.



**Котел для приготовления щебне-мастичной смеси.**



**Укладка щебне-мастичной смеси в камеру.**





Отделка поверхности деформационной  
вставки.

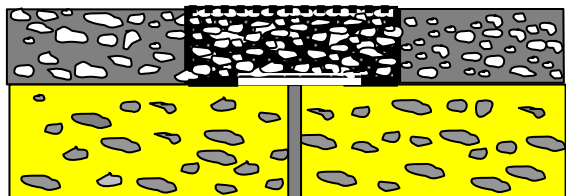


Схема герметизации камеры трещины  
на всю толщину а/б покрытия.

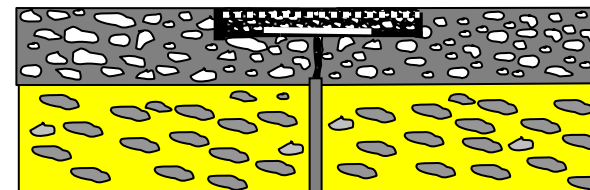
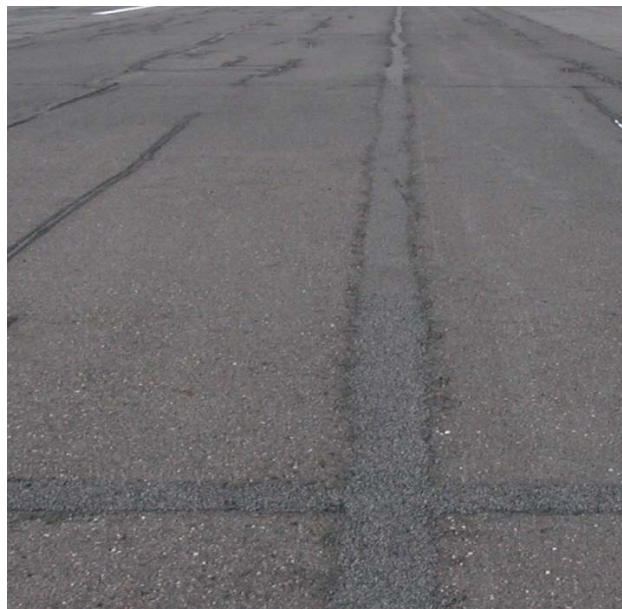


Схема герметизации камеры трещины  
на толщину верхнего слоя а/б покрытия.

Деформационные вставки указанной конструкции и устроенные по приведенной выше технологии эффективны на сопряжении разнопрочных конструкций дорожных одежд, примыканиях дорожных покрытий к инженерным коммуникациям, при устройстве швов коробления на цементобетонных покрытиях дорог.



**Внешний вид отраженных и силовых трещин после герметизации камеры.**

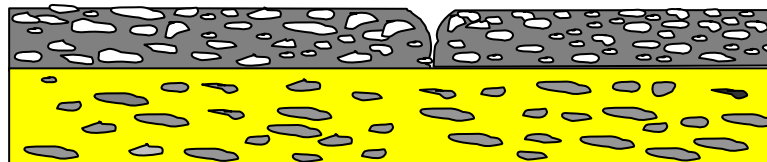


## Трещины

### в местах сопряжения смежных полос укладки асфальтобетона

Образуются в результате недостаточно прочного сцепления смежных полос укладки, расслоения асфальтобетонной смеси, недостаточного уплотнения и нарушения технологии укладки асфальтобетонных смесей.

#### Существующее положение.



Разделка трещин на сопряжении, удаление ослабленного асфальтобетона и загрязнений с одновременной просушкой горячим воздухом аппаратом «Hot-dog».



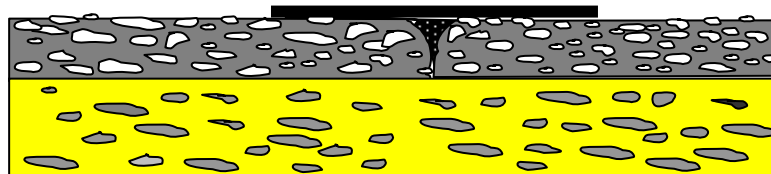
Заливка трещин производится специальным герметиком, обладающим низкой вязкостью при рабочей температуре, высокой деформативностью и малой прочностью на разрыв при отрицательных температурах. Основной задачей при санации трещин на сопряжениях является не только герметизация устья, но и повышение плотности асфальтобетона благодаря



заполнению пор и пустот, а также гидроизоляции поверхности покрытия битумно-полимерным герметиком.



Для заливки используются котлы – заливщики с «утюжком» на удочке или специальные шаблоны в виде металлической емкости без дна.



**Схема герметизации трещин на сопряжениях, с гидроизоляцией асфальтобетона на прилегающих кромках.**



Опыт работы по санации трещин на асфальтобетонных покрытиях показал, что оптимальной вязкостью обладают герметики, имеющие условную вязкость при 25<sup>0</sup>С не менее 140 градусов пенетрации, КиШ не менее 70<sup>0</sup>С и условную прочность не более 0,1 мПа.



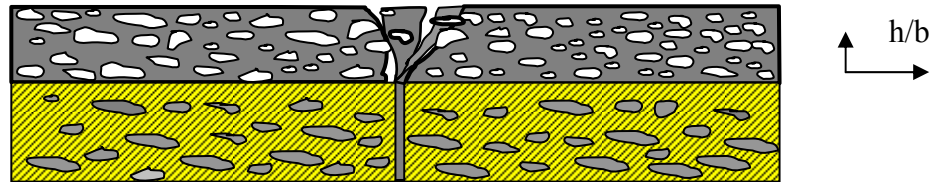
**Заливка трещин с использованием шаблона.**

**Общий вид залитой трещины с гидроизоляцией кромок.**

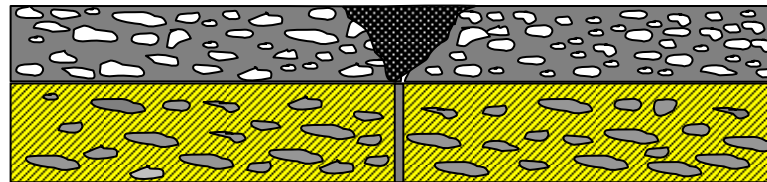
## Трещинопрерывающие прослойки.

Одной из основных проблем, связанных с реконструкцией и усилением покрытий автомобильных дорог и аэродромов, является предотвращение образования отраженных трещин на вновь укладываемых слоях покрытий.

### Существующее положение.

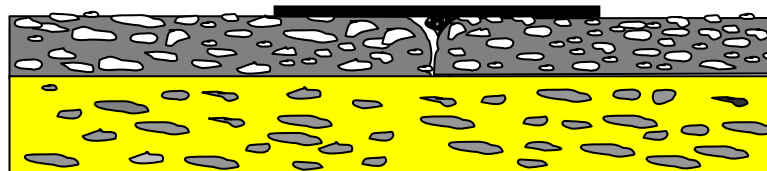


В зависимости от вида трещины (температурная, силовая, отраженная) назначается ширина трещинопрерывающей прослойки, которая может колебаться в пределах 10 – 50 см. При наличии уступов на кромках трещин производится фрезерование покрытия на кромках с целью ликвидации уступов. Из устья трещины удаляется ослабленный и разрушенный асфальтобетон. Трещина заполняется минерально-мастичной смесью. В качестве инертного наполнителя используется мелкий одномерный песок или доломитовый минеральный порошок.



### Схема герметизации устья трещины

На покрытие в зоне трещины наносится полимерная грунтовка или специальный герметик, укладывается базальтовая или стекловолоконная сетка, на которую наносится слой минерально-мастичной смеси. Для устройства трещинопрерывающих прослоек используются и готовые фибромастичные смеси, которые приготавливаются в заводских условиях и не требуют дополнительного армирования прослоек на месте производства работ.



**Схема герметизации трещин на сопряжениях, с гидроизоляцией асфальтобетона на прилегающих кромках.**



**Заливка трещин с использованием шаблона.**

Опыт работы по санации трещин на асфальтобетонных покрытиях показал, что оптимальной вязкостью обладают герметики, имеющие условную вязкость при 25<sup>0</sup>С не менее 140 градусов пенетрации, КиШ не менее 70<sup>0</sup>С и условную прочность не более 0,1 мПа.

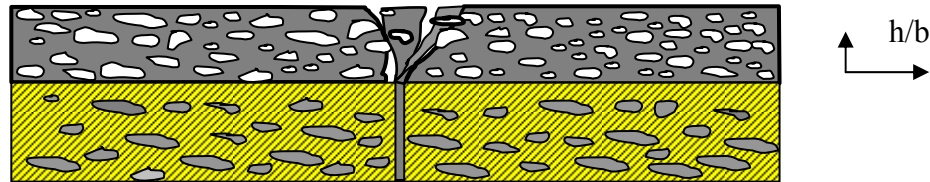


**Общий вид залитой трещины с гидроизоляцией кромок.**

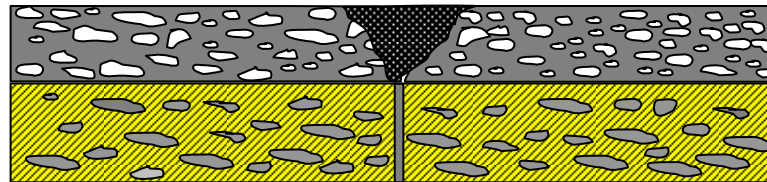
## Трещинопрерывающие прослойки.

Одной из основных проблем, связанных с реконструкцией и усилением покрытий автомобильных дорог и аэродромов, является предотвращение образования отраженных трещин на вновь укладываемых слоях покрытий.

### Существующее положение.



В зависимости от вида трещины (температурная, силовая, отраженная) назначается ширина трещинопрерывающей прослойки, которая может колебаться в пределах 10 – 50 см. При наличии уступов на кромках трещин производится фрезерование покрытия на кромках с целью ликвидации уступов. Из устья трещины удаляется ослабленный и разрушенный асфальтобетон. Трещина заполняется минерально-мастичной смесью. В качестве инертного наполнителя используется мелкий одномерный песок или доломитовый минеральный порошок.



### Схема герметизации устья трещины

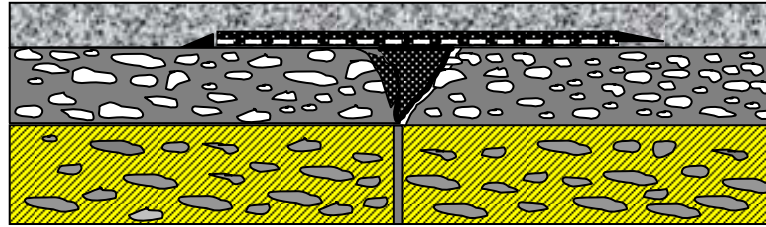
На покрытие в зоне трещины наносится полимерная грунтовка или специальный герметик, укладывается базальтовая или стекловолоконная сетка, на которую наносится слой минерально-мастичной смеси. Для устройства трещинопрерывающих прослоек используются и готовые фибромастичные смеси, которые приготавливаются в заводских условиях и не требуют дополнительного армирования прослоек на месте производства работ.



Укладку слоев усиления целесообразно производить после устройства трещинопрерывающих прослоек, так как прослойки предназначены для предотвращения трещинообразования, а не являются слоем износа.



**Укладка слоя усиления на покрытия с трещинопрерывающими прослойками.**



**Конструкция покрытия с трещинопрерывающей прослойкой.**

При устройстве трещинопрерывающих прослоек указанной конструкции время появления отраженных трещин на покрытиях автодорог увеличивается в среднем в три раза. Через 3 года эксплуатации на а/д М-1/Е30 из 430 п.м. трещин проявилось 26 п.м.