



REMA TIP TOP GmbH  
Отделение ТИП ТОП Аутомотив  
Gruber Straße 63,  
85586 Poing / Germany,

Тел.: ++49-(0)8121-707-322  
Факс: ++49-(0)8121-707-349  
[www.stahlgruber.de](http://www.stahlgruber.de) [www.rema-tiptop.com](http://www.rema-tiptop.com)  
E-Mail: [info-automotive@stahlgruber.de](mailto:info-automotive@stahlgruber.de)

# Ремонт повреждений шин грузовых автомобилей с использованием материалов и оборудования для вулканизации фирмы ТИП ТОП

## Одноэтапная система

Воронка и пластырь вулканизируются в одной технологической операции



## Двухэтапная система

Воронка вулканизируется отдельно до установки пластыря



A.1.	Введение / Общая часть .....	3
A.2.	Обозначения, применяемые в ремонте шин .....	3
A.3.	Общие требования к оценке состояния шины и проведению ремонта .....	3
B.	Ремонт радиальных шин в одноэтапной системе .....	4
C.	Ремонт радиальных шин в двухэтапной системе .....	13
D.	Ремонт диагональных шин в двухэтапной системе .....	22

Для записей:

## A.1. Введение / Общая часть

- Возможность ремонта шины в целом должна всегда квалифицированно проверяться с учетом специальных критериев оценки, как, например, общее состояние шины, специфичные для конкретной страны ограничения повреждений и т. д. Вся шина должна всегда проверяться на наличие других, скрытых повреждений.
- Для ремонта мы рекомендуем применение материалов и шеровальных инструментов фирмы ТИП ТОП.
- Все сведения в этом руководстве по ремонту относятся исключительно к применению оригинальных продуктов фирмы ТИП ТОП.
- Наряду с использованием высококачественных ремонтных материалов и оборудования решающее значение для успешного ремонта имеют также условия соответствующего окружения на месте проводимого ремонта. К ним относятся в том числе следующие факторы:
  - Хорошее освещение рабочего места
  - Регулярная чистка рабочего места и технического оборудования (содержание в исправности)
  - Предотвращение сквозняка и прямого солнечного облучения на ремонтируемом участке во время ремонта
  - Хранение всех материалов согласно соответствующим требованиям (см. упаковку)
  - Технически безупречные и содержащиеся в исправности оборудование и вспомогательные средства
  - Хорошо обученный персонал
- Право на изменения материалов и производственных процессов, служащих техническому усовершенствованию, сохраняется.
- При выборе ремонтного материала всегда должны учитываться актуальные таблицы повреждений ТИП ТОП!
- © 2006. Все авторские права сохраняются, включая фотокопирование и записи на электронных носителях информации. Использование настоящего руководства по эксплуатации технического оборудования в коммерческих целях, в том числе в выписках, не разрешается.

STAHLGRUBER Otto Gruber GmbH & Co. KG  
Gruber Straße 63, 85586 Poing, GERMANY

### Общие указания по безопасности

- При работе с вращающимися инструментами и приборами всегда должны соблюдаться специальные меры предосторожности (напр. защитные очки, максимальное число об./мин., перчатки)!
- При работе с острыми инструментами, растворами, горячими приборами и материалами всегда должны соблюдаться специальные меры предосторожности (напр. перчатки)!
- При работе с растворами всегда должны учитываться указания по безопасности и символы на таре / упаковках!
- Опасные инструменты, растворы и т. п. всегда храните в недоступном для посторонних и детей месте!
- Отраслевые правила техники безопасности профессиональных союзов, а также общие указания по безопасности всегда должны соблюдаться!

**Приведенные в этом руководстве номера по каталогу для вулканизационных растворов и клеев-цементов обозначают исключительно версии продуктов, не содержащие хлоруглеводородов и ароматических углеводородов.**

## A.2. Обозначения, применяемые в ремонте шин

### Горячая вулканизация

Способ вулканизации мест повреждения, заполняемых невулканизированной резиной, и установленных на них ремонтных пластырей при воздействии нагрева и давления.

### Самовулканизация

Способ вулканизации установленных ремонтных пластырей при температуре помещения не ниже 18° C / 65° F.

### Канал повреждения / канал отверстия

Отверстие, возникающее при проникании инородного тела в каркас или брекер.

### Комбинированный ремонтный элемент

#### (напр. МИНИКОМБИ)

Цельный ремонтный элемент, одновременно обеспечивающий функцию ремонтного пластыря и заполнителя канала повреждения. Используется только при проколах в протекторе.

### Ремонтный пластырь

Плоскостное ремонтное средство, по своим размерам и прочности согласованное с соответствующими шинами и повреждениям.

### Каркас

Текстильный, арамидный или стальной корд, образующий каркасные слои шины, а также применяемый в ремонтных пластырях, начиная с определенного размера.

### Время высыхания / проба тыльной стороной пальца

При применении вулканизационных растворов и клеев-цементов следует соблюдать как минимально, так и максимально допустимое время высыхания. Оптимальный момент для установки ремонтного пластыря достигнут тогда, когда нанесенный слой при легком прикосновении тыльной стороны пальца на ощупь еще липкий, но не прилипает к пальцу. Такая проба тыльной стороной пальца проводится всегда на краю смазанной поверхности.

## A.3. Общие требования к оценке состояния шины и проведению ремонта

- 3.1** Перед ремонтом необходимо обследовать всю шину относительно выполнимости ее ремонта, равно как и возможных скрытых повреждений и микроповреждений. При этом необходимо также включать в оценку общее состояние шины за пределами собственно ремонтируемого повреждения.
- 3.2** Если место повреждения при микроповреждениях неизвестно, доведите шину медленным, постепенным накачиванием до рабочего давления и проверьте при этом всю шину на очевидные или иные различимые дефекты!
- 3.3** Для оценки выполнимости ремонта, а также для самого ремонта принципиально необходимо демонтировать шину с обода. После окончания обработки участков повреждения выберите необходимый ремонтный материал с учетом величины и местоположения повреждения.
- 3.4** Обработка участка повреждения должна проводиться квалифицированно и с применением надлежащих инструментов. Установленные при этом косвенные повреждения необходимо также приобщать к оценке выполнимости ремонта.
- 3.5** Специальные предписания для ремонта пневматических шин всегда должны соблюдаться.



Рис. В.1.1



Рис. В.1.2



Рис. В.2.1



Рис. В.2.2

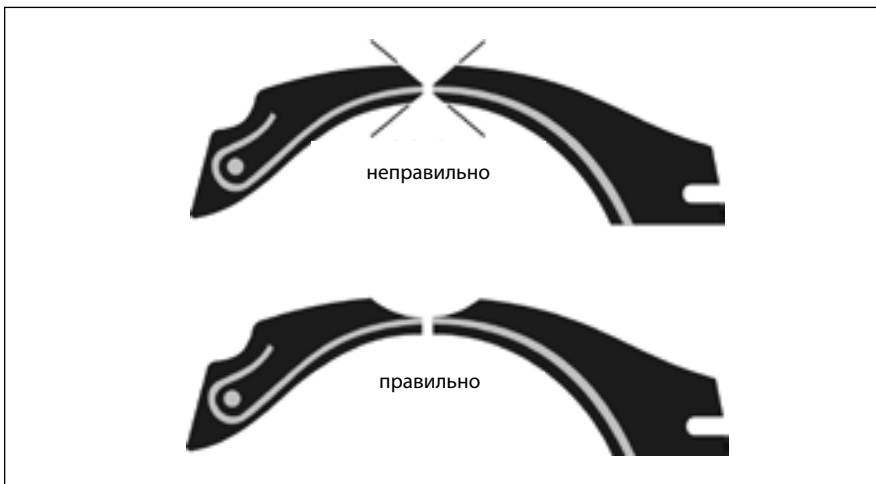


Рис. В.2.3

## В. Ремонт радиальных шин - Одноэтапная система

При одноэтапной системе пластырь и наполнитель воронки вулканизируются одновременно.

### В.1 Очистка иннерлайнера

**Требуемые инструменты**

- Шинный шабер (для иннерлайнера); 1
- Пылесос/гидропылесос; 19
- Рабочие перчатки; 38

**Требуемый материал**

- Чистящая жидкость «Ликвид Баффер» (напр. аэрозоль); 50

**Технология выполнения работ**

- **Работайте в рабочих перчатках.**
- **Увлажните участок ремонта и прилегающие участки в шине чистящей жидкостью «Ликвид Баффер».** (Рис. В.1.1)
- **Сразу очистите участок ремонта шинным шабером.** (Рис. В.1.2)
- **Полностью удалите загрязнения пылесосом / гидропылесосом.**

**Примечания**

В вышеописанном процессе из иннерлайнера полностью удаляются силикон, графит и прочие разделительные материалы. Соскоблите несколько больший участок, чем необходимо для установки пластыря.

**Указание по безопасности:**

При работе с растворами учитывайте указания по безопасности и символы на таре и упаковках!

### В.2 Разработка повреждения резины

**Требуемые инструменты**

- Защитные очки; 2
- Рабочие перчатки; 38
- Колпачковый нож Ø 30 мм; 3
- Шероховальное кольцо K16/18, Ø 50 мм; 4
- Щетка в пластмассовой заливке, Ø 50 мм; 5
- Низкооборотный шероховальный пневмодвигатель; 6
- Метелка, мягкая; 8

**Технология выполнения работ**

- **Работайте в защитных очках / рабочих перчатках.**
- **Вырежьте повреждение резины колпачковым ножом и разработайте его шероховальным кольцом в вогнутую (чашевидную) форму.** (Рис. В.2.1, В.2.2 и В.2.3)
- **При обработке резины вблизи стального корда используйте проволочную щетку в пластмассовой заливке, чтобы избежать повреждения стального или текстильного корда.**
- **Удалите резиновую пыль мягкой щеткой, чтобы лучше видеть повреждение.**

**Примечания**

Работайте закругленной стороной шероховальных инструментов, чтобы придать участку повреждения правильную форму. Не оставляйте острых кромок на обработанной поверхности резины.

### В.3 Локализация повреждения

#### Требуемые инструменты

- Защитные очки; **2**
- Рабочие перчатки; **38**
- Шероховальная щетка; **56**
- Нож; **13**
- Высокооборотный шероховальный пневмодвигатель; **7**
- Фреза  $\varnothing$  3 мм, при необходимости переходник для цангового зажима 6/3 мм; **14, 12**
- Фреза  $\varnothing$  6 мм; **15**
- Штифтовой конус; **16**
- Отрезной диск; **17**
- Латунная щетка; **18**
- Пылесос/гидропылесос; **19**

#### Технология выполнения работ

- **Работайте в защитных очках / рабочих перчатках.**

- **Сделайте разрез ножом в радиальном направлении.**

(Рис. В.3.1)

Сделайте разрез ножом между оголенными тросами стального корда как можно ближе вдоль поврежденного (или сломанного) слоя.

- **Удалите тросы высокооборотной вращающейся фрезой.**

(Рис. В.3.2)

Удаляемые тросы стального корда перережьте высокооборотной НМ-фрезой  $\varnothing$  3 мм, при необходимости примените переходник для цангового зажима 3/6 мм. При этом требуется большая тщательность, чтобы не повредить целых тросов корда. Удалите поврежденный материал в зоне протектора высокооборотной НМ-фрезой  $\varnothing$  6 мм.

#### При повреждении протектора

Полностью удалите сломанные, ржавые и поврежденные слои (стального) корда, а также отслоения. Предельно ограничивайте разработку зоны повреждения, чтобы сохранить максимальную собственную стабильность шины. Старайтесь посредством постоянных круговых движений высокооборотного шероховального пневмодвигателя сохранить контур повреждения по возможности округлым.

- **Сточите стальной корд.**

(Рис. В.3.3 и В.3.4)

После удаления поврежденного материала сточите высокооборотным наконечником для тонкой обработки концы стального корда так, чтобы они полностью находились в резине. Обрабатывайте края повреждения шероховальной щеткой.

- **Очистите зону повреждения.**

Очистите зону повреждения латунной щеткой и пылесосом / гидропылесосом.

#### Примечания

Следите, чтобы трещины не исходили из места повреждения.



Рис. В.3.1



Рис. В.3.2



Рис. В.3.3



Рис. В.3.4



Рис. В.4.1

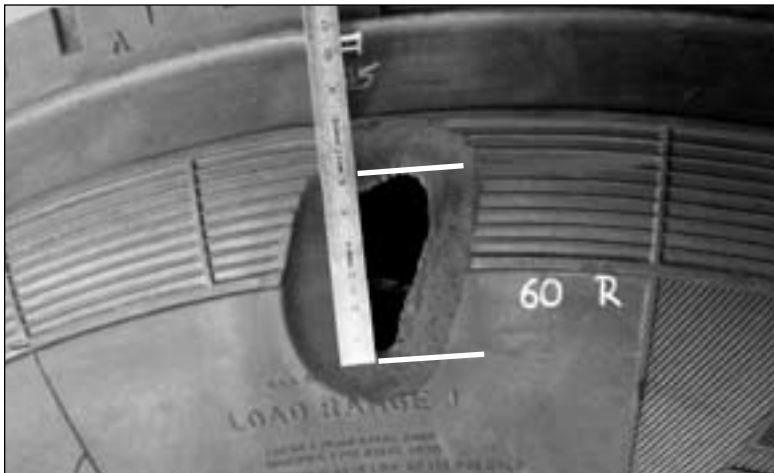


Рис. В.4.2

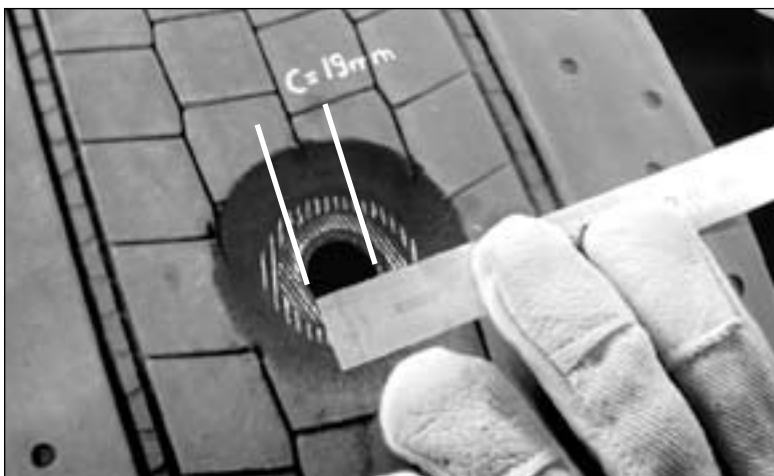


Рис. В.4.3

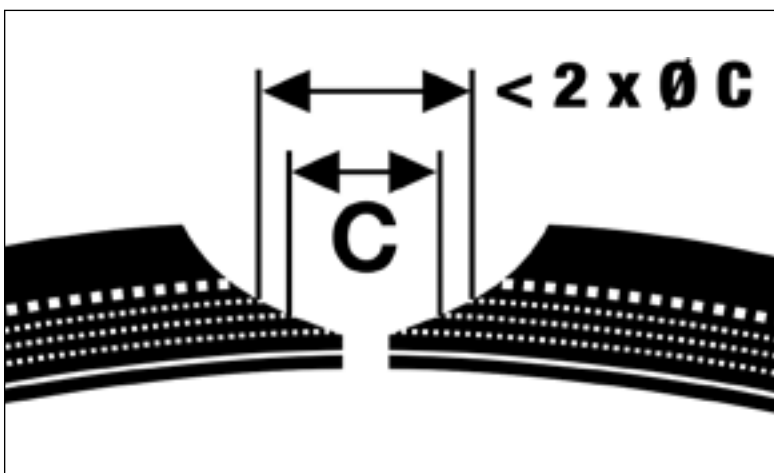


Рис. В.4.4

## В.4 Измерение размера повреждения, подбор пластыря

### Требуемые инструменты

- Стальная линейка 30 см; **20**
- Актуальная таблица ремонтных материалов РЕМА ТИП ТОП
- Маркер; **27**  
или маркировочные мелки; **21**

### Технология выполнения работ

- **Измерьте размеры повреждения**

**При повреждениях боковины:**

**A (аксиальный)** (Рис. В.4.1)

**R (радиальный)** (Рис. В.4.2)

**При повреждениях протектора:**

**$\varnothing C$**

(Рис. В.4.3 и В.4.4)

максимальный диаметр повреждения в 3-м сверху слое корда.

**При сквозных повреждениях протектора важно:**

Повреждение 2-го слоя не должно превышать

**$2 \times \varnothing C$ .**

Большие повреждения ремонту не подлежат.

**При несквозных повреждениях протектора важно:**

Начиная с 3-го поврежденного слоя брекера необходим пластырь.

**При повреждениях плечевой зоны:**

**A, R и  $\varnothing C$**

При повреждениях плечевой зоны, полностью находящейся на краю брекера, ориентируйтесь на размер  **$\varnothing C$**  и пользуйтесь разделом таблицы ремонтных материалов «Повреждения плечевой зоны». Если повреждение плечевой зоны распространяется также и на боковину, то необходимо измерить

**размер A x R.**

При этом размер **A** не должен превышать соответствующего размера  **$\varnothing C$**  для повреждений плечевой зоны.

- **Подберите подходящий ремонтный пластырь.**

Используйте актуальную таблицу ремонтных материалов РЕМА ТИП ТОП РАДИАЛЬ (RADIAL).

- **Напишите на шине мелом размеры повреждения.**

- **Напишите на шине мелом номер размера пластыря.**

### Примечания

Таблицы ремонтных материалов устанавливают соотношение между размером шины, величиной и местонахождением повреждения и необходимым ремонтным пластырем. Только если Вы постоянно пользуетесь таблицами ремонтных материалов, Вы приобретете необходимый опыт, чтобы читать их правильно.



## В.5 Зачистка иннерлайнера

### Требуемые инструменты

- Шаблоны для пластырей; 22
- Маркер; 27  
или маркировочные мелки; 21
- Защитные очки; 2
- Низкооборотный шероховальный пневмодвигатель; 6
- Контурный диск Ø 65 мм; 23
- Полиуретановая вставка Ø 65 мм; 24
- Латунная щетка; 18
- Пылесос/гидропылесос; 19

### Технология выполнения работ

- Отпустите борта шины (они не должны быть растянуты или сжаты).

- Очертите по шаблону для пластыря маркером или мелком участок иннерлайнера, подлежащий зачистке.

(Рис. В.5.1)

Шаблоны для пластырей необходимы для точного позиционирования пластыря. (Они имеются в ассортименте различных размеров.)

Проведите вспомогательные линии через центр ремонтного участка немного за края участка установки пластыря. (Рис. В.5.2)

- Если необходимо удалить дополнительные загрязнения, то Вы должны сделать это сейчас.

В заключение снова обведите контур пластыря. (см. пункт В.1)

- Работайте в защитных очках / рабочих перчатках.

- Зачистите иннерлайнер контурным диском К36.

(Рис. В.5.3)

При зачистке иннерлайнера должны быть удалены все воздухоотводящие выступы, пока поверхность не станет совершенно гладкой. Прижимайте шероховальные инструменты без усилия и при постоянном движении не держите их слишком долго на одном месте.

### Примечания

Контурным диском К36 можно достичь равномерной шероховатости. Для установки пластыря рекомендуется класс шероховатости типа RMA 3.

Если при шероховальной зачистке обнаружатся повреждения иннерлайнера (напр. отслоения, мягкие или мажущие участки), то рекомендуется до установки пластыря удалить иннерлайнер. (см. пункт В.7)

- Очистите обработанную поверхность латунной щеткой и полностью удалите пылесосом / гидропылесосом резиновую пыль.

(Рис. В.5.4)

Никогда не удаляйте резиновую пыль сжатым воздухом, а только пылесосом / гидропылесосом и латунной щеткой.

### Примечание

Избегайте простоев до нанесения покрытий.



Рис. В.5.1

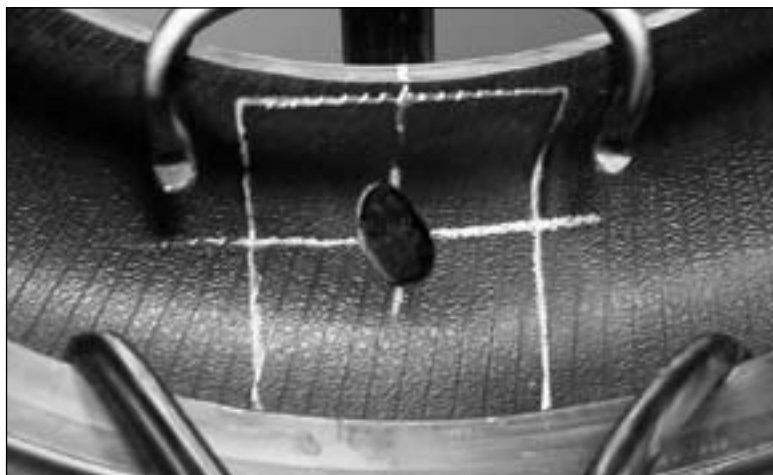


Рис. В.5.2



Рис. В.5.3

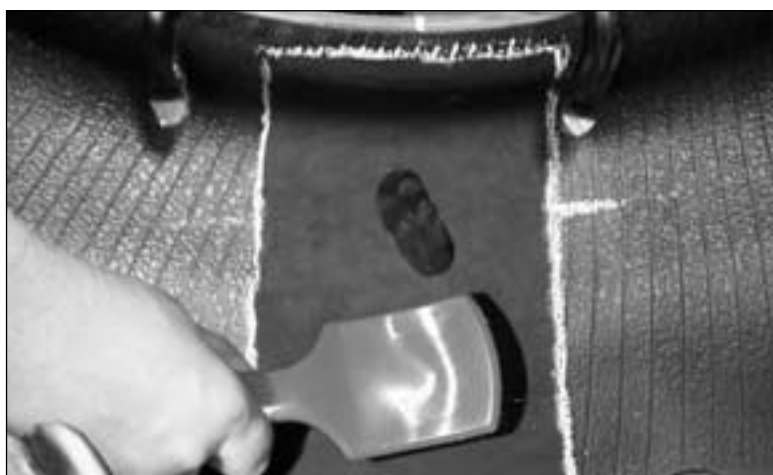


Рис. В.5.4



Рис. В.6.1



Рис. В.6.2

## В.6 Покрытия

### Требуемые инструменты

- Рабочие перчатки; **38**
- Кисть; **26**

### Требуемые материалы

- Раствор «МТР Солюшн»; **52**
- Клей-цемент «Спешиэл Симент Блау»; **51**

### Технология выполнения работ

- **Работайте в защитных очках / рабочих перчатках.**
- **Проверьте участок ремонта внутри и снаружи на отсутствие загрязнений.**
- **Смажьте участок ремонта сначала на внешней стороне шины, затем на зачищенной внутренней стороне.**

Равномерно нанесите раствор «МТР Солюшн» на воронку повреждения с внешней стороны шины.

(Рис. В.6.1)

Равномерно нанесите один слой клея-цемента «Спешиэл Симент Блау» на зачищенный иннерлайнер.

(Рис. В.6.2)

- **Соблюдайте время высыхания до установки пластыря.**

Чтобы улучшить высыхание, поверните участок ремонта на позицию «3 часа» или «9 часов». До установки пластыря соблюдайте время высыхания не менее 10 минут.

### Примечания

Максимальное время обработки составляет 45 минут. Слои клея-цемента должны быть сухими, но все еще несколько липкими. Проба тыльной стороной пальца: если клей-цемент больше не липкий, то поверхность нужно смазать еще раз. После повторного покрытия пластырь должен быть установлен по истечении стандартного времени высыхания 10-45 минут.

При одноэтапной системе вулканизация должна производиться в течение 12 часов.

Если Вы предвидите задержку вулканизации, то рекомендуется вместо клея-цемента «Спешиэл Симент Блау» использовать раствор «ХР Солюшн».

Вместо клея-цемента «Спешиэл Симент Блау» можно применить раствор «ХР Солюшн». Условия: одноэтапная технология в системе горячей вулканизации (от + 98° C / 209° F).

С помощью пасты «Спешиэл Симент Блау-Икс» (515 9420) можно сократить время высыхания до 3-4 минут.

### Указание по безопасности:

При работе с растворами учитывайте указания по безопасности и символы на таре и упаковках!

Техническую консультацию по Вашей системе вулканизации, по возможным задержкам вулканизации или по требуемому клею-цементу Вы получите у ближайшего представителя фирмы РЕМА ТИП ТООП или непосредственно в техническом отделе фирмы ТИП ТООП по телефону: 00 49 8121 707 / 0.

## В.7 Удаление иннерлайнера (только если необходимо)

Если обнаружатся повреждения иннерлайнера (напр. отслоения, мягкие, мажущие участки), то полностью удалите иннерлайнер на участке установки пластыря.

### Технология выполнения работ

- Работайте в защитных очках / рабочих перчатках.

- Наложите подходящий пластырь на поврежденный участок, точно обведите контур пластыря на иннерлайнере.

(Рис. В.7.1)

Снимите пластырь и внутри уже обведенного контура обведите еще один, отступив на 20 мм.

- Удалите иннерлайнер.

В пределах внутреннего контура тщательно удалите иннерлайнер контурным диском Ø 65 мм. Образующаяся при этом резиновую пыль постоянно удаляйте пылесосом / гидропылесосом.

Следите, чтобы гуммирование слоя радиального каркаса не было повреждено.

- Затем обработайте оставшийся край шириной 20 мм.

(Рис. В.7.2)

При этом важно достичь плавной кромки иннерлайнера. Направление движения / вращения инструмента является решающим. Не работайте в направлении, обратном кромке иннерлайнера.

- Полностью удалите пылесосом / гидропылесосом резиновую пыль, затем нанесите на зашерованную внутреннюю поверхность шины равномерно и густо один слой раствора «МТР Солюшн». (Время высыхания 10-45 минут при позиции «3/9 часов»)

(Рис. В.7.3)

### Указание по безопасности:

При работе с растворами учитывайте указания по безопасности и символы на таре и упаковках!

**Дублирование пластыря – если иннерлайнер был удален, пластырь необходимо дублировать!**

### Требуемые инструменты

- Рабочие перчатки; **38**
- Кисть; **26**
- Широкий прикаточный ролик; **30**
- Ножницы; **44**
- Нож; **13**
- Маркер для пластыря; **28**
- Прикаточный ролик; **29**

### Требуемые материалы

- Соединительная резина МТР; **48**
- Раствор «МТР Солюшн»; **52**
- Подходящий пластырь

### Технология выполнения работ

- Работайте в защитных очках / рабочих перчатках.

- Дублирование пластыря

Нанесите на пластырь раствор «МТР Солюшн» (время высыхания 10-45 минут), затем наложите один слой соединительной резины «МТР Раббер» и прикатайте всплошную широким прикаточным роликом. (Рис. В.7.4, В.7.5 и В.7.6)

Соединительную резину отрезайте так, чтобы она выступала за края пластыря на 5-6 мм. (Рис. В.7.7)

Надрежьте защитную пленку по центру, не прорезая соединительную резину.

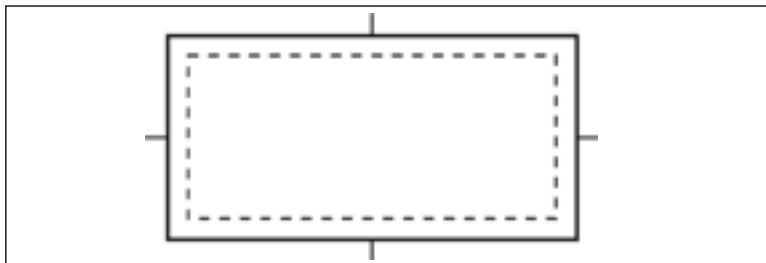


Рис. В.7.1



Рис. В.7.2



Рис. В.7.3



Рис. В.7.4



Рис. В.7.5



Рис. В.7.6



Рис. В.7.7



Рис. В.8.1



Рис. В.8.2



Рис. В.8.3



Рис. В.8.4

## В.8 Установка пластыря

### Требуемые инструменты

- Рабочие перчатки; **38**
- Маркер для пластыря; **28**
- Прикаточный ролик; **29**
- Кисть; **26**

### Требуемые материалы

- Подходящий пластырь
- Герметик «Иннерлайнер Силер»; **54**
- Тальк; **55**

### Технология выполнения работ

- **Перед установкой пластыря отпустите борта шины (они не должны быть растянуты или сжаты).**

Поверните место повреждения на позицию «6 часов».

- **Проверьте, насколько высох клей-цемент.**

Проверьте тыльной стороной пальца, подсох ли, оставаясь несколько липким, нанесенный клей-цемент или раствор.

- **Отцентрируйте пластырь и прикатайте его.**

(Рис. В.8.1)

Отслоите защитную пленку и снова накройте ею пластырь, чтобы предотвратить связующий слой. С помощью вспомогательных линий правильно отцентрируйте пластырь на повреждении.

Удалите защитную пленку, начиная от середины пластыря, затем прикатайте его от середины к краям.

Следите, чтобы весь пластырь был прикатан вплотную.

В заключение прикатайте края пластыря.

- **Маркером для пластыря напишите на пластыре все необходимые данные.**

(Рис. В.8.2)

- **Работайте в защитных очках / рабочих перчатках.**

- **Загерметизируйте края пластыря герметиком «Иннерлайнер Силер».**

(Рис. В.8.3)

Нанесите на края пластыря и все зашерхованные участки вокруг него герметик «Иннерлайнер Силер». Эта операция может проводиться также после вулканизации при заключительном контроле.

### Указание по безопасности:

При работе с растворами учитывайте указания по безопасности и символы на таре и упаковках!

### Примечания

При применении систем вулканизации с внутренними и наружными оболочками (envelopes) или нагревательными рукавами рекомендуется посыпать слой герметика «Иннерлайнер Силер» тальком, чтобы предотвратить слипание оболочек / рукавов с резиной.

(Рис. В.8.4)

## В.9 Заполнение воронки

### Требуемые инструменты

- Рабочие перчатки; **38**
- Экструдер ТИП ТОП; **25**
- Прикаточный ролик; **29**
- Кисть; **26** или  
Кисть на привинчивающейся крышке; **31**

### Требуемые материалы

- Резиновый шнур для экструдера «МТР Раббер»; **47**
- Раствор «МТР Солюшн»; **52**
- Термостойкая пленка; **46**

### Технология выполнения работ

- **Работайте в защитных очках / рабочих перчатках.**

- **Экструдировать резину для заполнения воронки непосредственно в воронку повреждения.**  
(Рис. В.9.1)

- **Постоянно прикатывайте резину, чтобы избежать воздушных включений.**  
(Рис. В.9.2)

- **Заполнение воронки должно слегка возвышаться (2-3 мм), чтобы при вулканизации компенсировать естественную усадку материала.**  
(Рис. В.9.3)

- **Нанесите на поверхность заполнения воронки раствор «МТР Солюшн» и затем сразу накройте термостойкой пленкой.**  
(Рис. В.9.4)

### Указание по безопасности:

При работе с горячими деталями оборудования пользуйтесь рабочими перчатками.



Рис. В.9.1



Рис. В.9.2

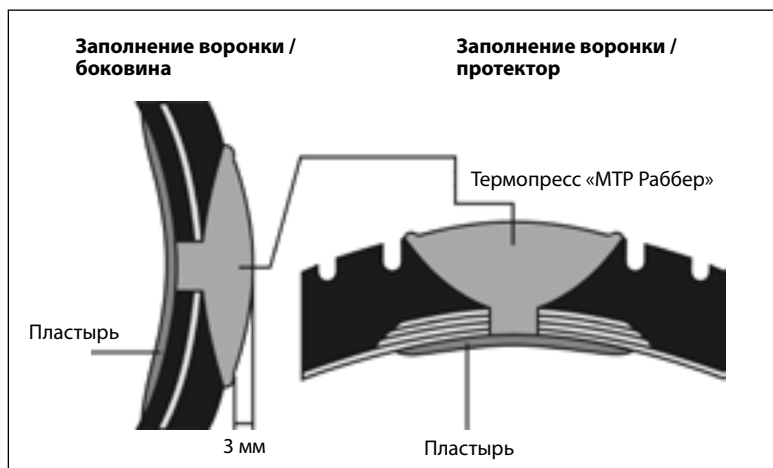


Рис. В.9.3



Рис. В.9.4

## В.10 Вулканизация

### Требуемое оборудование

- Рабочие перчатки; **38**
- Вулканизационный аппарат «Вулкстар» / VULCSTAR + принадлежности по выбору, или другие системы вулканизации

### Технология выполнения работ

- **Работайте в рабочих перчатках.**

- **Вулканизируйте участок ремонта по одноэтапной технологии в «Вулкстаре», в автоклаве, или в другой системе вулканизации.**  
(Рис. В.10.1)

- **Всегда следуйте руководству по эксплуатации соответствующего изготовителя вулканизационного аппарата!**

### Примечания

При одноэтапной системе с клеем-цементом «Спешизл Симент Блау» вулканизация должна быть завершена в течение 12 часов.

### Указание по безопасности:

При работе с горячими деталями оборудования пользуйтесь рабочими перчатками.



Рис. В.10.1



Рис. В.11.1



Рис. В.11.2



Рис. В.11.3

## В.11 Заключительный контроль

### Требуемые инструменты

- Защитные очки; **2**
- Рабочие перчатки; **38**
- Низкооборотный шероховальный пневмодвигатель; **6**
- Контурный диск Ø 65 мм; **23**
- Полиуретановая вставка Ø 65 мм; **24**
- Шлифовальный набор ES75; **32**
- Метелка, мягкая; **8**
- Аппарат для профилирования «РАББЕР КАТ»; **34**
- Набор ножей для нарезки профиля протектора
- Шило; **35**

### Технология выполнения работ

- **Работайте в защитных очках / рабочих перчатках.**

- **Проверьте степень вулканизации резины.**

(Рис. В.11.1)

Проверка воронки проводится сразу после извлечения из вулканизатора. Вы можете это проверить, вдавливая шило в наполнитель воронки. Если шило оставит постоянную вмятину (вулканизация не произошла), то необходимо повторить весь процесс вулканизации. Если при проверке обнаружены включения газа или воздуха, необходимо повторить ремонт. Проконтролируйте установку пластыря, чтобы под ним не было включений газа или воздуха.

- **Отшлифуйте контурным диском внешнюю сторону участка ремонта и проведите заключительную обработку шлифовальным набором ES75.**

(Рис. В.11.2)

Сначала дайте шине остыть до температуры окружающей среды. Затем отшлифуйте наполнение воронки, чтобы привести его в соответствие с первоначальным контуром шины. Для отточки избыточной толщины наполнения воронки можно сначала использовать контурный диск Ø 65 мм. Но для заключительной обработки рекомендуется применять шлифовальный набор ES75 мелкой зернистости.

- **При необходимости профилируйте протектор заново.**

(Рис. В.11.3)

Прорежьте заново профиль протектора соответственно первоначальному.

### Примечания

Перед вводом в эксплуатацию полностью проверьте шину (включая внутреннюю сторону и ремонтный пластырь).

### Указание по безопасности:

При работе с горячими деталями оборудования пользуйтесь рабочими перчатками.



## С. Ремонт радиальных шин Двухэтапная система

При двухэтапной системе наполнитель воронки вулканизуется до установки радиального пластыря. Самовулканизация пластыря происходит, как правило, при температуре помещения / не менее +18° С / +65° F. Время вулканизации пластыря: 24 часа.

### С.1 Очистка иннерлайнера

#### Требуемые инструменты

- Рабочие перчатки; 38
- Шинный шабер (для иннерлайнера); 1
- Пылесос/гидропылесос; 19

#### Требуемый материал

- Чистящая жидкость «Ликвид Баффер» (напр. аэрозоль); 50

#### Технология выполнения работ

- Работайте в защитных очках / рабочих перчатках.
- Увлажните участок ремонта и прилегающие участки в шине чистящей жидкостью «Ликвид Баффер».
- Сразу очистите участок ремонта шинным шабером. (Рис. С.1.2)
- Полностью удалите загрязнения пылесосом / гидропылесосом.

#### Примечания

В вышеописанном процессе из иннерлайнера полностью удаляются силикон, графит и прочие разделительные материалы. Соскоблите несколько больший участок, чем необходимо для установки пластыря.

#### Указание по безопасности:

При работе с растворами учитывайте указания по безопасности и символы на таре и упаковках!

### С.2 Разработка повреждения резины

#### Требуемые инструменты

- Защитные очки; 2
- Рабочие перчатки; 38
- Колпачковый нож Ø 30 мм; 3
- Шероховальное кольцо K16/18, Ø 50 мм; 4
- Щетка в пластмассовой заливке, Ø 50 мм; 5
- Низкооборотный шероховальный пневмодвигатель; 6
- Метелка, мягкая; 8

#### Технология выполнения работ

- Работайте в защитных очках / рабочих перчатках.
- Вырежьте повреждение резины колпачковым ножом и разработайте его шероховальным кольцом в вогнутую (чашевидную) форму. (Рис. С.2.1 и С.2.2)
- При обработке резины вблизи стального корда используйте проволочную щетку в пластмассовой заливке, чтобы избежать повреждения стального или текстильного корда.
- Удалите резиновую пыль мягкой щеткой, чтобы лучше видеть повреждение.

#### Примечания

Работайте закругленной стороной шероховальных инструментов, чтобы придать участку повреждения правильную форму. Не оставляйте острых кромок на обработанной поверхности резины. (Рис. С.2.3)



Рис. С.1.1



Рис. С.1.2



Рис. С.2.1



Рис. С.2.2

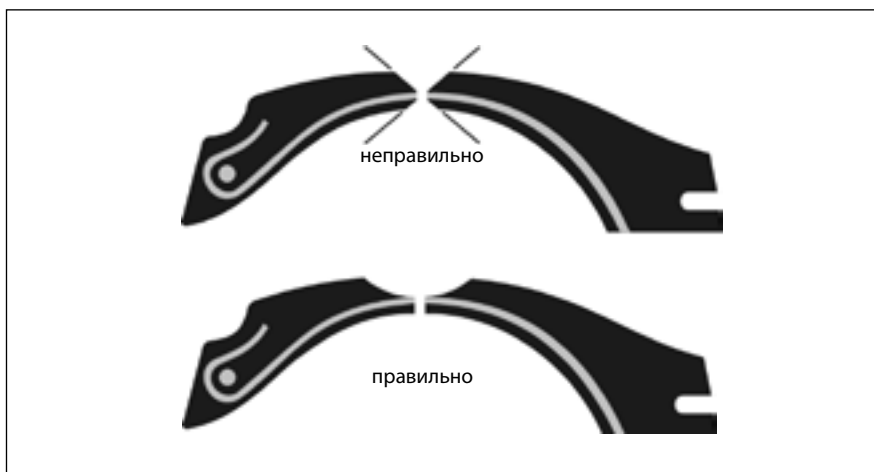


Рис. С.2.3



Рис. С.3.1



Рис. С.3.2



Рис. С.3.3



Рис. С.3.4

### С.3 Локализация повреждения

#### Требуемые инструменты

- Защитные очки; **2**
- Рабочие перчатки; **38**
- Шероховальная щетка; **56**
- Нож; **13**
- Высокооборотный шероховальный пневмодвигатель; **7**
- Фреза  $\varnothing$  3 мм, при необходимости переходник для цангового зажима 6/3 мм; **14, 12**
- Фреза  $\varnothing$  6 мм; **15**
- Штифтовой конус; **16**
- Отрезной диск; **17**
- Латунная щетка; **18**
- Пылесос/гидропылесос; **19**

#### Технология выполнения работ

- **Работайте в защитных очках / рабочих перчатках.**

- **Сделайте разрез ножом в радиальном направлении.**

(Рис. С.3.1)

Сделайте разрез ножом между оголенными тросами стального корда, как можно ближе вдоль поврежденного (или сломанного) слоя.

- **Удалите тросы высокооборотной вращающейся фрезой.**

(Рис. С.3.2)

Удаляемые тросы стального корда перережьте высокооборотной НМ-фрезой  $\varnothing$  3 мм, при необходимости примените переходник для цангового зажима 3/6 мм. При этом требуется большая тщательность, чтобы не повредить целых тросов корда.

Удалите поврежденный материал в зоне протектора высокооборотной НМ-фрезой  $\varnothing$  6 мм.

#### При повреждениях протектора

Полностью удалите сломанные, ржавые и поврежденные слои (стального) корда, а также отслоения. Предельно ограничивайте разработку зоны повреждения, чтобы сохранить максимальную собственную стабильность шины.

Старайтесь посредством постоянных круговых движений высокооборотного шероховального пневмодвигателя сохранить контур повреждения по возможности округлым.

- **Сточите стальной корд.**

(Рис. С.3.3 и С.3.4)

После удаления поврежденного материала сточите высокооборотным наконечником для тонкой обработки концы стального корда так, чтобы они полностью находились в резине.

- **Зачистите зону повреждения.**

Зачистите слегка края повреждения на внешней и внутренней стороне шероховальной щеткой.

#### Примечания

Следите, чтобы трещины не исходили из места повреждения.



## С.4 Измерение размера повреждения / подбор пластыря

### Требуемые инструменты

- Стальная линейка 30 см; **20**
- Актуальная таблица ремонтных материалов РЕМА ТИП ТОП
- Маркер; **27**  
или маркировочные мелки; **21**

### Технология выполнения работ

- Измерьте размер повреждения.

#### При повреждениях боковины:

**A (аксиальный размер)**  
(Рис. С.4.1)

**R (радиальный размер)**  
(Рис. С.4.2)

#### При повреждениях протектора:

**Ø C**

(Рис. С.4.3 и С.4.4)

максимальный диаметр повреждения в 3-м сверху слое корда.

#### При сквозных повреждениях протектора важно:

Повреждение 2-го слоя не должно превышать

**2 x Ø C.**

Бóльшие повреждения ремонту не подлежат.

#### При несквозных повреждениях протектора важно:

Начиная с 3-го поврежденного слоя брекера необходим пластырь.

#### При повреждениях плечевой зоны:

**A, R и Ø C**

При повреждениях плечевой зоны, полностью находящихся на краю брекера, ориентируйтесь на размер Ø C и пользуйтесь разделом таблицы ремонтных материалов «Повреждения плечевой зоны». Если повреждение плечевой зоны распространяется также и на боковину, то необходимо измерить размер

**A x R.**

При этом размер A не должен превышать соответствующего размера Ø C для повреждений плечевой зоны.

- **Подберите подходящий ремонтный пластырь.**

Используйте актуальную таблицу ремонтных материалов РЕМА ТИП ТОП РАДИАЛЬ (RADIAL).

- **Напишите на шине мелом размеры повреждения.**
- **Напишите на шине мелом номер размера пластыря.**

### Примечания

Таблицы ремонтных материалов устанавливают соотношение между размером шины, величиной и местонахождением повреждения и необходимым ремонтным пластырем. Только если Вы постоянно пользуетесь таблицами ремонтных материалов, Вы приобретете необходимый опыт, чтобы читать их правильно.

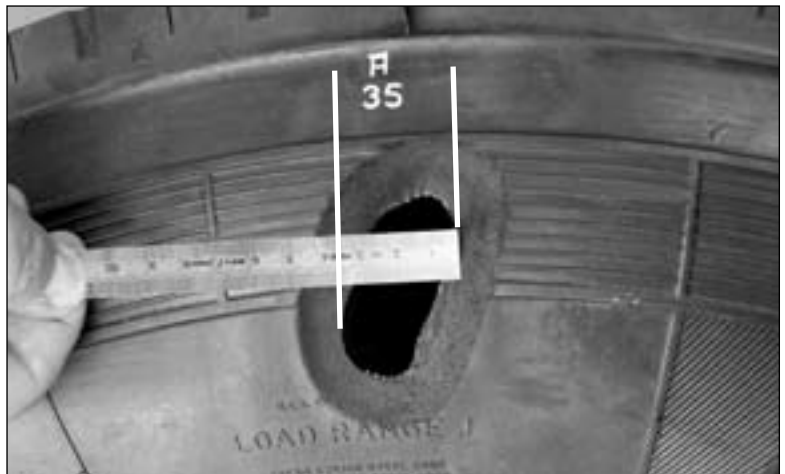


Рис. С.4.1

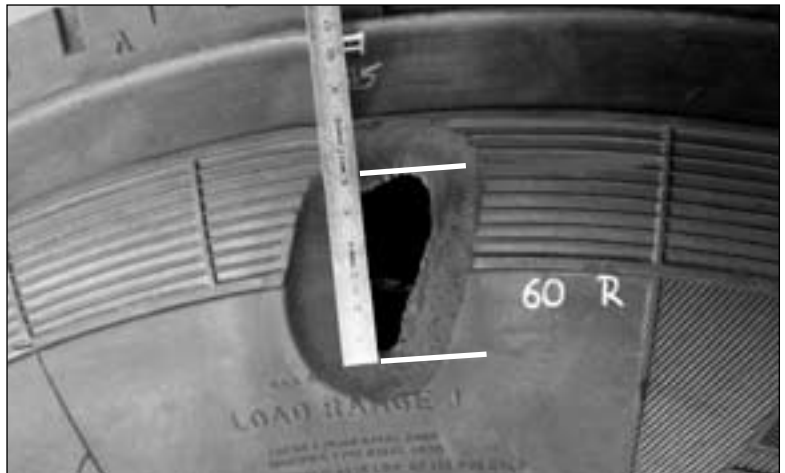


Рис. С.4.2

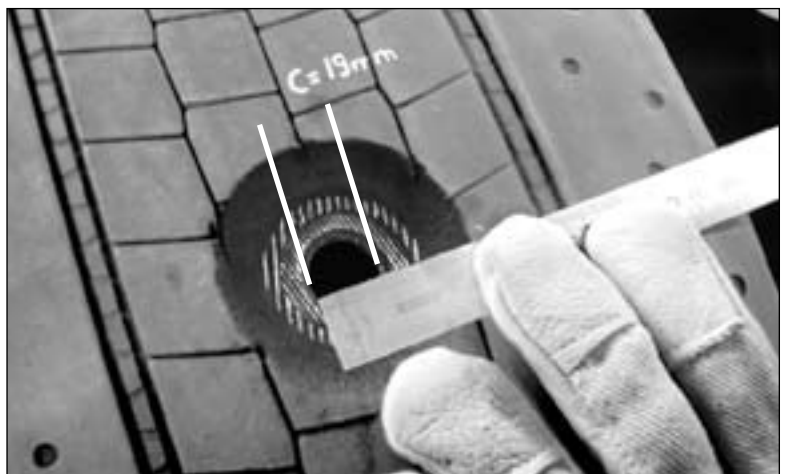


Рис. С.4.3

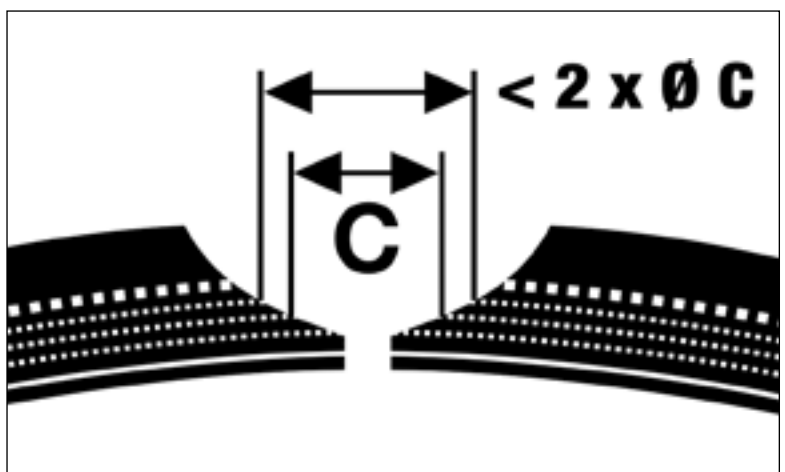


Рис. С.4.4



Рис. С.5.1



Рис. С.5.2



Рис. С.6.1



Рис. С.6.2

## С.5 Подготовка иннерлайнера

### Требуемые инструменты

- Защитные очки; 2
- Щетка в пластмассовой заливке Ø 50 мм; 5
- Низкооборотный шероховальный пневмодвигатель; 6 или электродрель
- Латунная щетка; 18
- Пылесос/гидропылесос; 19

### Технология выполнения работ

- **Работайте в защитных очках.**
- **Очистите место повреждения латунной щеткой.** (Рис. С.5.1)
- **Полностью удалите загрязнения пылесосом / гидропылесосом.** (Рис. С.5.2)
- **Проверьте, нет ли загрязнений в воронке повреждения на внешней стороне шины.**  
Если загрязнения есть, то слегка зачистите воронку проволочной щеткой в пластмассовой заливке, затем латунной щеткой и удалите пылесосом / гидропылесосом резиновую пыль.

### Примечания

Измерьте глубину повреждения. Этот размер понадобится в зависимости от типа применяемого вулканизационного аппарата.

## С.6 Нанесение раствора

### Требуемые инструменты

- Рабочие перчатки; 38
- Кисть; 26 или Кисть на привинчивающейся крышке; 31

### Требуемый материал

- Раствор «МТР Солюшн»; 52

### Технология выполнения работ

- **Работайте в защитных очках / рабочих перчатках.**
- **Проверьте участок ремонта внутри и снаружи на отсутствие загрязнений.**
- **Нанесите на участок ремонта раствор «МТР Солюшн» сначала на внешней стороне шины, затем на меньшем участке внутри шины.** (Рис. С.6.1 и С.6.2)
- **Дайте раствору высохнуть не менее 15 минут.**

### Примечания

Не следует ускорять высыхание нанесенного раствора. Однако можно улучшить высыхание, если повернуть участок ремонта на позицию «3 часа» или «9 часов».

Прежде чем повернуть участок ремонта на исходную позицию по истечении времени высыхания, проследите, чтобы нанесенный раствор внутри шины не загрязнился осыпающимися остатками резиновой пыли.

### Указание по безопасности:

При работе с растворами учитывайте указания по безопасности и символы на таре и упаковках!

## С.7 Заполнение воронки

### Требуемые инструменты

- Рабочие перчатки; **38**
- Экструдер ТИП ТОП; **25**
- Электронагревательная плита для резины; **45**
- Прикаточный ролик; **29**
- Шило; **35**
- Нож; **13**
- Кисть; **26** или Кисть на привинчивающейся крышке; **31**

### Требуемые материалы

- Резиновый шнур «МТР Раббер»; **47**
- Резина для ремонта «МТР Раббер»; **47а**
- Раствор «МТР Солюшн»; **52**
- Термостойкая пленка; **46**

### Технология выполнения работ

- Отрежьте 2 полоски резины «МТР Раббер», подогрейте и прикатайте их внутри шины. (Рис. С.7.1 и С.7.2)

- Экструдированную «МТР Раббер» (шнур для экструдера) непосредственно в воронку повреждения.

#### Альтернатива:

#### Заполните повреждение резиной «МТР Раббер».

Отрежьте резину «МТР Раббер», подогрейте и прикатайте послойно и всплошную на внешней стороне шины.

(Рис. С.7.3)

- Постоянно прикатывайте резину, чтобы избежать воздушных включений.

- Заполнение воронки должно слегка возвышаться (2-3 мм), чтобы при вулканизации компенсировалась усадка материала.

(Рис. С.7.3 и С.7.4)

- Нанесите на поверхность заполнения воронки внутри и снаружи раствор «МТР Солюшн» и затем сразу накройте термостойкой пленкой, чтобы предотвратить прилипание загрязнений или частей приборов к резиновому заполнению.

#### Указание по безопасности:

При работе с растворами учитывайте указания по безопасности и символы на таре и упаковке! При работе с горячими деталями оборудования пользуйтесь рабочими перчатками.

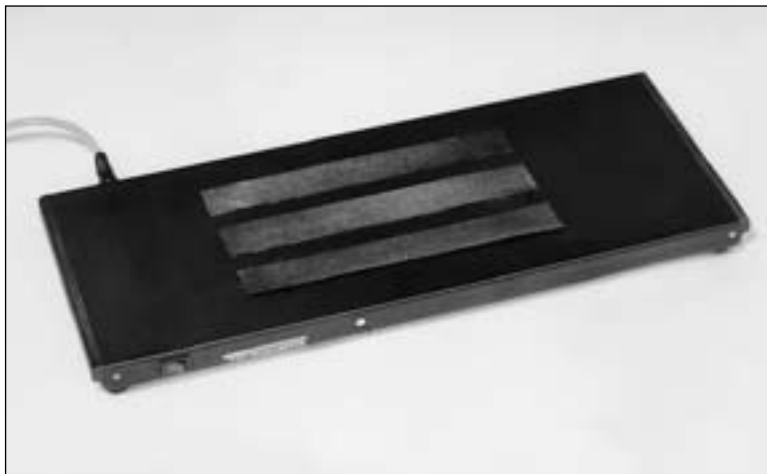


Рис. С.7.1



Рис. С.7.2



Рис. С.7.3

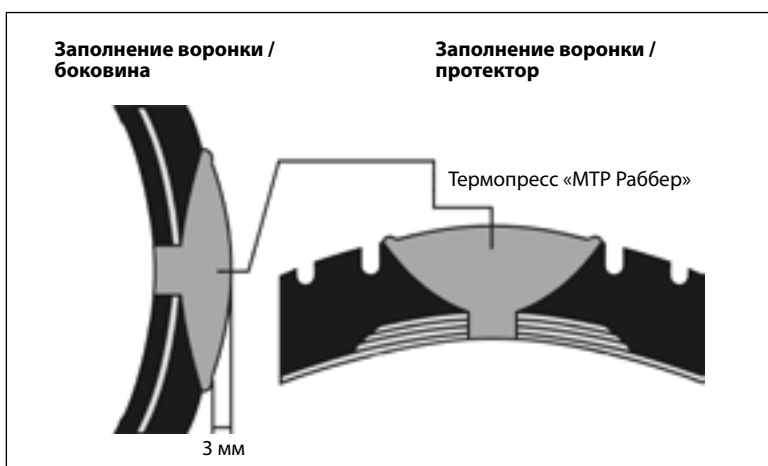


Рис. С.7.4

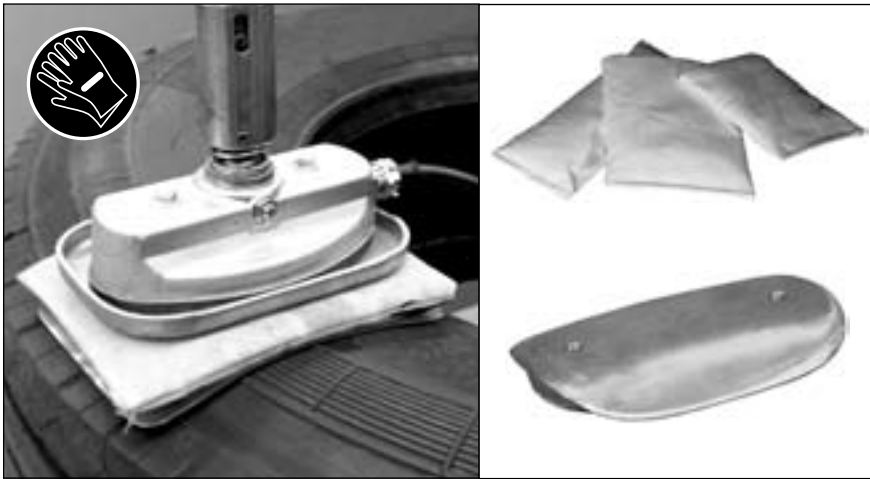


Рис. С.8.1

## С.8 Вулканизация заполнения воронки

### Требуемые инструменты

- Термопресс «I Эконом» / II Economy или альтернативные аппараты
- Контурная накладка для боковины; **36**
- Подушка для выравнивания давления; **37**
- Рабочие перчатки; **38**
- Шило; **35**

### Технология выполнения работ

- **Работайте в рабочих перчатках.**
- **Проведите вулканизацию форматором-вулканизатором или в другой системе.** (Рис. С.8.1)

Постоянно и точно соблюдайте инструкцию изготовителя вулканизационного аппарата.

- **Применяйте контурные накладки и подушки для выравнивания давления, чтобы во время вулканизации можно лучше сохранить первоначальный контур шины.**
- **Проверьте степень вулканизации резины.** (Рис. В.11.1)

Проверка воронки проводится сразу после извлечения из вулканизатора. Вы можете это проверить, вдавливая шило в наполнитель воронки. Если шило оставит постоянную вмятину (вулканизация не произошла), то необходимо повторить весь процесс вулканизации. Если при проверке обнаружены включения газа или воздуха, необходимо повторить ремонт. Если наполнение воронки вулканизовано, дайте шине остыть до температуры окружающей среды.

### Указание по безопасности:

При работе с горячими деталями оборудования пользуйтесь рабочими перчатками.



Рис. С.8.2

## С.9 Зачистка иннерлайнера

### Требуемые инструменты

- Шаблоны для пластырей; **22**
- Маркер; **27** или мелки; **21**
- Защитные очки; **2**
- Рабочие перчатки; **38**
- Низкооборотный шероховальный пневмодвигатель; **6**
- Контурный диск Ø 65 мм; **23**
- Полиуретановая вставка Ø 65 мм; **24**
- Латунная щетка; **18**
- Пылесос/гидропылесос; **19**

### Технология выполнения работ

- **Работайте в защитных очках / рабочих перчатках.**
- **Отпустите борта шины (они не должны быть растянуты или сжаты).**
- **Очертите по шаблону для пластыря маркером или мелком участок иннерлайнера, подлежащий зачистке.** (Рис. С.9.1)

Шаблоны для пластырей необходимы для точного позиционирования пластыря. (Они имеются в ассортименте различных размеров.)

Проведите вспомогательные линии через центр ремонтного участка немного за края участка установки пластыря.

- **Если необходимо удалить дополнительные загрязнения, то Вы должны сделать это сейчас. В заключение снова обведите контур пластыря.**
- **Зачистите иннерлайнер контурным диском К36.** (Рис. С.9.2)

При зачистке иннерлайнера должны быть удалены все воздухоотводящие выступы, пока поверхность не станет совершенно гладкой. Прижимайте шероховальные инструменты без усилия и при постоянном движении не держите их слишком долго на одном месте.

### Примечания

Контурным диском К36 можно достичь равномерной шероховатости. Для установки пластыря рекомендуется класс шероховатости типа RMA 3. Если при шероховальной зачистке обнаружатся повреждения иннерлайнера (напр. отслоения, мягкие или мажущие участки), то рекомендуется до установки пластыря удалить иннерлайнер. (см. пункт С.11)

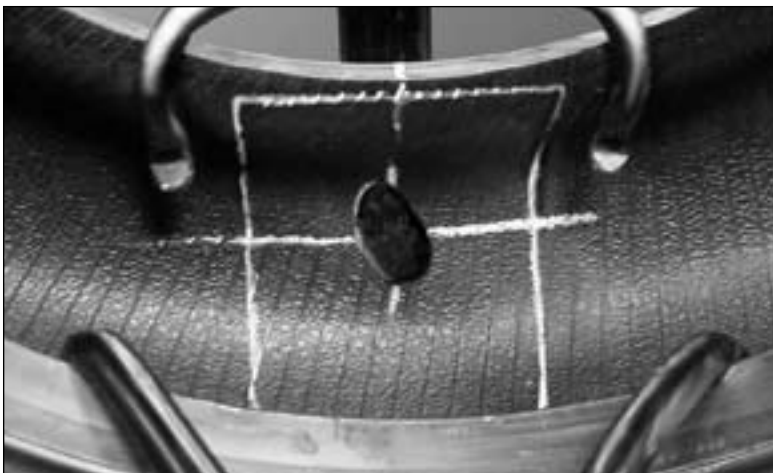


Рис. С.9.1



Рис. С.9.2

- **Очистите обработанную поверхность латунной щеткой и полностью удалите пылесосом / гидропылесосом резиновую пыль.**

(Рис. С.9.3)

Никогда не удаляйте резиновую пыль сжатым воздухом, а только пылесосом / гидропылесосом и латунной щеткой.

- **Нанесите на иннерлайнер клей-цемент «Спешиэл Смент Блау».**

(Рис. С.9.4)

Нанесите на зашерованную внутреннюю поверхность шины равномерно и густо слой клея-цемента «Спешиэл Смент Блау».

Поверните участок ремонта на позицию «3 часа» или «9 часов».

Дайте нанесенному слою подсохнуть 10-45 минут.

После повторного нанесения клея-цемента проследите, чтобы пластырь был установлен по истечении обычного времени высыхания 10-45 минут.

#### Примечания

С помощью пасты «Спешиэл Смент Блау-Икс» (515 9420) можно сократить время высыхания до 3-4 минут.

#### Указание по безопасности:

При работе с растворами учитывайте указания по безопасности и символы на таре и упаковках!



Рис. С.9.3



Рис. С.9.4

### В.10 Удаление иннерлайнера (только если необходимо)

Если обнаружатся повреждения иннерлайнера (напр. отслоения, мягкие, мажущие участки), то полностью удалите иннерлайнер на участке установки пластыря.

- **Работайте в защитных очках / рабочих перчатках.**

- **Наложите подходящий пластырь на поврежденный участок, точно обведите контур пластыря на иннерлайнере.** Снимите пластырь и внутри уже обведенного контура обведите еще один, отступив на 20 мм.

(Рис. С.10.1)

- **Удалите иннерлайнер**

В пределах внутреннего контура тщательно удалите иннерлайнер контурным диском Ø 65 мм. Образующуюся при этом резиновую пыль постоянно удаляйте пылесосом / гидропылесосом. Следите, чтобы гуммирование слоя радиального каркаса не было повреждено.

- **Затем обрабатывайте оставшийся край шириной 20 мм.**

(Рис. С.10.2)

При этом важно достичь плавной кромки иннерлайнера. Направление движения / вращения инструмента является решающим. Не работайте в направлении, обратном кромке иннерлайнера.

- **Полностью удалите пылесосом / гидропылесосом резиновую пыль, затем нанесите на зашерованную внутреннюю поверхность шины равномерно и густо один слой клея-цемента «Спешиэл Смент Блау».**

(Время высыхания 10-45 минут при позиции «3/9 часов»).

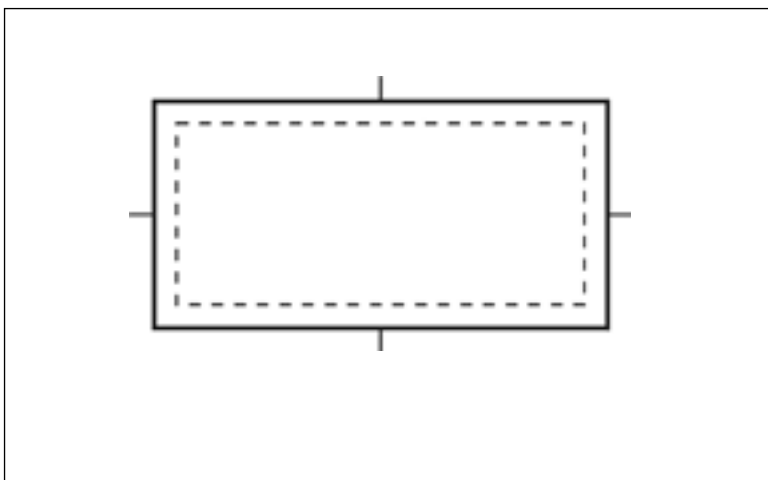


Рис. С.10.1



Рис. С.10.2

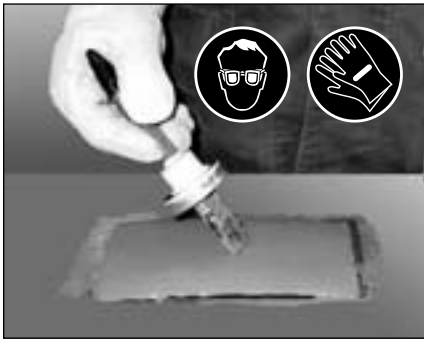


Рис. С.10.3



Рис. С.10.4



Рис. С.10.5



Рис. С.10.6

**Дублирование пластыря – если иннерлайнер был удален, пластырь необходимо дублировать!**

**Требуемые инструменты**

- Рабочие перчатки; **38**
- Широкий прикаточный ролик; **30**
- Ножницы; **44**
- Нож; **13**
- Маркер для пластыря; **28**
- Прикаточный ролик; **29**
- Кисть; **26**

**Требуемые материалы**

- Соединительная резина SV; **49**
- Клей-цемент «Спешизл Симент Блау»; **51**
- Подходящий пластырь

**Технология выполнения работ**

- **Работайте в защитных очках / рабочих перчатках.**

**Дублирование пластыря**

Нанесите на пластырь клей-цемент «Спешизл Симент Блау» (время высыхания 10-45 минут), затем наложите один слой соединительной резины SV и прикатайте широким прикаточным роликом.

(Рис. С.10.3, С.10.4 и С.10.5)

Соединительную резину отрезайте так, чтобы она выступала за края пластыря на 5-6 мм.

(Рис. С.10.6)

Надрежьте защитную пленку по центру, не прорезая соединительную резину.

**Указание по безопасности:**

При работе с растворами учитывайте указания по безопасности и символы на таре и упаковках!

**С.11 Установка пластыря**

**Требуемые инструменты**

- Рабочие перчатки; **38**
- Маркер для пластыря; **28**
- Прикаточный ролик; **29**
- Кисть; **26**

**Требуемый материал**

- Подходящий пластырь
- Герметик «Иннерлайнер Силер»; **54**
- Тальк; **55**

**Технология выполнения работ**

- **Перед установкой пластыря отпустите борта шины (они не должны быть растянуты или сжаты).**

Поверните зону повреждения на позицию «6 часов».

- **Проверьте, насколько высох клей-цемент.**

Проверьте тыльной стороной пальца, подсох ли, оставаясь несколько липким, нанесенный клей-цемент или раствор.

- **Отцентрируйте пластырь и прикатайте его.**

(Рис. С.11.1)

Отслоите защитную пленку и снова накройте ею пластырь, чтобы предохранить связующий слой.

С помощью вспомогательных линий правильно отцентрируйте пластырь на повреждении. Удалите защитную пленку, начиная от середины пластыря, затем прикатайте его от середины к краям.

Следите, чтобы весь пластырь был прикатан вплотную.

В заключение прикатайте края пластыря. Маркером для пластыря напишите на пластыре все необходимые данные.



Рис. С.11.1



- Работайте в защитных очках / рабочих перчатках.

- Загерметизируйте края пластыря герметиком «Иннерлайнер Силер».

(Рис. С.11.2)

Нанесите на края пластыря и все зашерхованные участки вокруг него герметик «Иннерлайнер Силер».

#### Примечания

При применении систем вулканизации с внутренними и наружным оболочками (envelopes) или нагревательными рукавами рекомендуется посыпать слой герметика «Иннерлайнер Силер» тальком, чтобы предотвратить слипание оболочек / рукавов с резиной.

(Рис. С.11.3)

#### Вулканизация:

Для самовулканизации установленного шинного пластыря необходимы температура окружающей среды не менее 18° С (65° F) и время вулканизации 24 часа.



Рис. С.11.2

## С.12 Заключительный контроль

### Требуемые инструменты

- Низкооборотный шероховальный пне вмондвигатель; **6**
- Защитные очки; **2**
- Рабочие перчатки; **38**
- Контурный диск Ø 65 мм; **23**
- Полиуретановая вставка Ø 65 мм; **24**
- Шлифовальный набор ES75; **32**
- Метелка, мягкая; **8**
- Аппарат для профилирования «РАББЕР КАТ»; **34**
- Набор ножей для нарезки профиля протектора
- Шило; **35**

### Технология выполнения работ

- Работайте в защитных очках / рабочих перчатках.

- Отшлифуйте контурным диском внешнюю сторону участка ремонта и проведите заключительную обработку шлифовальным набором ES75.

(Рис. С.12.1)

Отшлифуйте заполнение воронки, чтобы привести его в соответствие с первоначальным контуром шины. Для обточки избыточной толщины заполнения воронки можно сначала использовать контурный диск Ø 65 мм. Но для заключительной обработки рекомендуется применять шлифовальный набор ES75 мелкой зернистости.

#### Примечания

Для самовулканизации пластыря необходимо не менее 24 часов при температуре не ниже 18° С / 65° F.

- Полностью проверьте шину (включая внутреннюю сторону и ремонтный пластырь).

- При необходимости профилируйте протектор заново.

(Рис. С.12.2)

Прорежьте заново профиль протектора соответственно первоначальному.

#### Указание по безопасности:

При работе с горячими деталями оборудования пользуйтесь рабочими перчатками.



Рис. С.11.3



Рис. С.12.1



Рис. С.12.2



Рис. D.1.1



Рис. D.1.2



Рис. D.2.1



Рис. D.2.2



Рис. D.2.3

## D. Ремонт диагональных шин Двухэтапная система

При двухэтапной системе наполнитель воронки вулканизуется до установки пластыря. Самовулканизация пластыря происходит при температуре помещения (не менее +18° C / 65° F).

### D.1 Очистка иннерлайнера

#### Требуемые инструменты

- Рабочие перчатки; **38**
- Шинный шабер (для иннерлайнера); **1**
- Пылесос/гидропылесос; **19**

#### Требуемый материал

- Чистящая жидкость «Ликвид Баффер» (напр. аэрозоль); **50**

#### Технология выполнения работ

- **Работайте в защитных очках / рабочих перчатках.**
- **Увлажните участок ремонта и прилегающие участки в шине чистящей жидкостью «Ликвид Баффер».**
- **Сразу очистите участок ремонта шинным шабером.** (Рис. D.1.2)
- **Полностью удалите загрязнения пылесосом / гидропылесосом.**

#### Примечания

В вышеописанном процессе из иннерлайнера полностью удаляются силикон, графит и прочие разделительные материалы. Соскоблите несколько больший участок, чем необходимо для установки пластыря.

#### Указание по безопасности:

При работе с растворами учитывайте указания по безопасности и символы на таре и упаковках!

### D.2 Разработка повреждения резины

#### Требуемые инструменты

- Низкооборотный шероховальный пневмодвигатель; **6**
- Защитные очки; **2**
- Рабочие перчатки; **38**
- Колпачковый нож Ø 30 мм; **3**
- Шероховальное кольцо K16/18, Ø 50 мм; **4**
- Цилиндрическая проволочная щетка Ø 55 мм; **39**
- Нож; **13**
- Метелка, мягкая; **8**

#### Технология выполнения работ

- **Работайте в защитных очках / рабочих перчатках.**

- **Вырежьте повреждение резины колпачковым ножом и разработайте её шероховальным кольцом в чашевидную форму.** (Рис. D.2.1 и D.2.2)

Применяйте низкооборотный шероховальный пневмодвигатель с колпачковым ножом и / или шероховальным кольцом, чтобы вырезать и разработать повреждение резины. Разработка повреждения резины делает возможным проверку и локализацию повреждения текстильного корда на следующем этапе ремонта.

- **Вырежьте ножом повреждение каркаса как можно глубже.** (Рис. D.2.3)
- **Удалите резиновую пыль мягкой щеткой, чтобы лучше видеть повреждение.**



### Примечания

При повреждениях боковины применяйте для разработки повреждения резины шероховальное кольцо. (Неправильное применение колпачкового ножа может привести к повреждению слоев каркаса.)

Повреждение резины должно быть разработано в вогнутую (чашевидную) форму. Работайте закругленной стороной шероховальных колец, чтобы придать участку повреждения правильную форму. Не оставляйте острых кромок на обработанной поверхности резины. Следует зашероховать или зачистить участок, несколько больший, чем это необходимо. По другому методу можно сразу вырезать повреждение ножом и затем разработать участок резины.

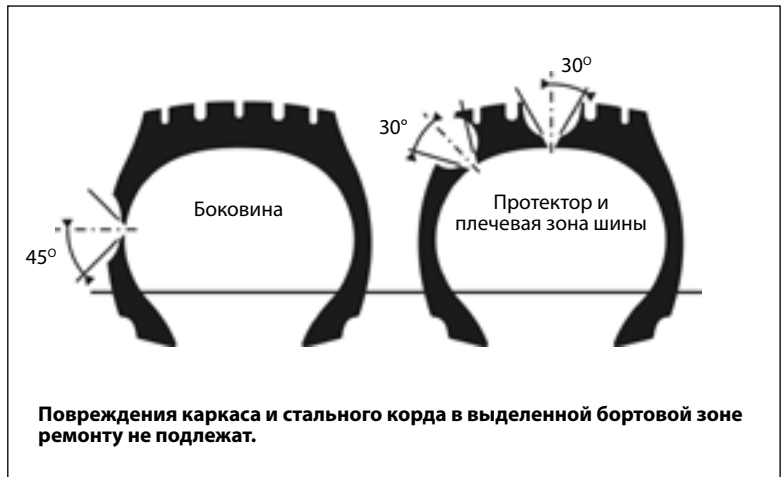


Рис. D.3.1

## D.3 Локализация повреждения каркаса

### Требуемые инструменты

- Нож; **13**
- Низкооборотный шероховальный пневмодвигатель; **6**
- Защитные очки; **2**
- Рабочие перчатки; **38**
- Высокооборотный шероховальный пневмодвигатель; **7**
- Шероховальный конус  $\varnothing$  25 мм; **41**
- Шероховальный штифт; **42**
- Шероховальный шар; **43**
- Метелка, мягкая; **8**
- Цилиндрическая проволочная щетка; **39**
- Пылесос/гидропылесос; **19**

### Технология выполнения работ

- **Работайте в защитных очках / рабочих перчатках.**

- **Вырежьте ножом основную часть поврежденного материала. При этом разработайте воронку повреждения.**

**45° при повреждениях боковины**

**30° при повреждениях протектора и плечевой зоны**

(Рис. D.3.1)

- **Закруглите воронку повреждения шероховальными конусом и штифтом.**

(Рис. D.3.2)

Сохраняйте угол наклона стенок воронки.

- **Для заключительной обработки каркасных слоев можно применить шероховальный шар.**

(Рис. D.3.3)

После этой операции проверьте, все ли слои каркаса прочно связаны с резиной и нет ли отслоений.

- **Зачистите участок повреждения.** Зачистите слегка края повреждения на внешней и внутренней стороне шероховальной щеткой.

- **Очистите участок повреждения мягкой щеткой и пылесосом / гидропылесосом.**

(Рис. D.3.4)

### Примечание

Избегайте простоев до нанесения покрытий.



Рис. D.3.2



Рис. D.3.3



Рис. D.3.4

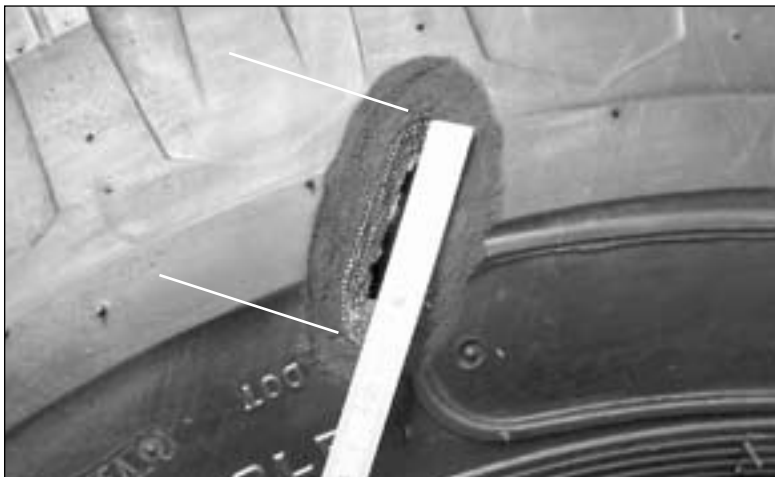


Рис. D.4.1

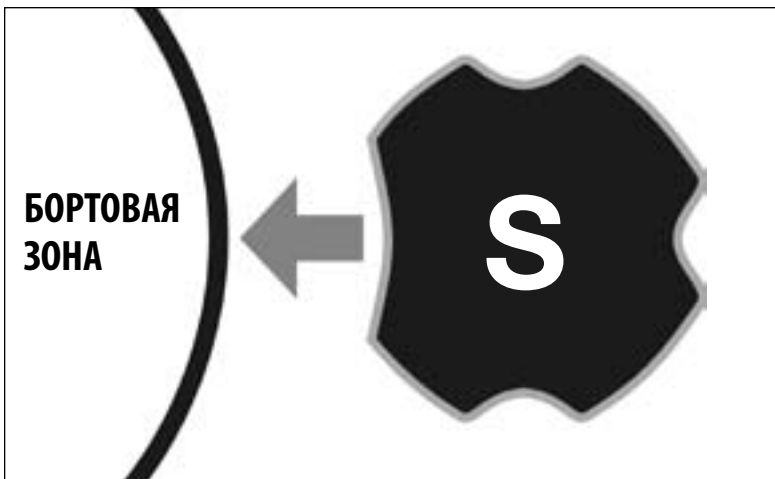


Рис. D.4.2

## D.4 Измерение размера повреждения / подбор пластыря

### Требуемые инструменты

- Стальная линейка 30 см; **20**
- Актуальная таблица ремонтных материалов PEMA ТИП ТОП Диагональ ПН (Diagonal PN)

### Технология выполнения работ

- **Измерьте размер повреждения зоны каркаса в самом широком месте.**

(Рис. D.4.1)

Повреждение в зоне каркаса всегда следует измерять в его самом широком месте.

Напишите этот размер (C = ...) мелком на боковине шины.

Измерьте также глубину повреждения (D = ...). Она понадобится позже для определения продолжительности вулканизации.

- **Запишите PR-индекс шины или определите индекс нагрузки.**

- **Подберите подходящий пластырь по актуальной таблице ремонтных материалов на основании PR-индекса и величины повреждения.**

Подрезать ремонтные пластыри запрещается.

Напишите также номер подобранного пластыря на боковине шины.

### Примечания

В таблицах ремонтных материалов для диагональных шин указаны два типа повреждений:

**А) сквозные повреждения каркаса**

**В) повреждения, проходящие через слой каркаса не более чем на 50 %.**

**Внимание!** PN-пластыри больших размеров имеются также в серии «S».

Только эти «S»-пластыри пригодны для ремонта повреждений в нижней части боковины. Они устанавливаются в непосредственной близости от бортовой зоны.

(Более короткая сторона пластыря направлена при этом к бортовой зоне.)

(Рис. D.4.2)

## D.5 Нанесение раствора

### Требуемые инструменты

- Рабочие перчатки; **38**
- Кисть; **26** или Кисть на привинчивающейся крышке; **31**

### Требуемый материал

- Раствор «МТР Солюшн»; **52**

### Технология выполнения работ

- **Работайте в защитных очках / рабочих перчатках.**

- **Проверьте участок ремонта внутри и снаружи на загрязнения.**

- **Нанесите на участок ремонта раствор «МТР Солюшн» сначала на внешней стороне шины, затем на меньшем участке внутри шины.**

(Рис. D.5.1)

- **Дайте первому слою раствора «МТР Солюшн» полностью высохнуть. Не менее 30 минут.**



Рис. D.5.1

- Нанесите второй слой раствора «МТР Солюшн» на участок ремонта на внутренней и внешней стороне шины.

- Соблюдайте время высыхания не менее 15 минут!

#### Примечания

Не следует ускорять высыхание нанесенного раствора. Однако можно улучшить высыхание, если повернуть участок ремонта на позицию «3 часа» или «9 часов».

#### Указание по безопасности:

При работе с растворами учитывайте указания по безопасности и символы на таре и упаковках!



Рис. D.6.1

## D.6 Заполнение воронки

### Требуемые инструменты

- Рабочие перчатки; **38**
- Экструдер ТИП ТОП; **25**
- Электронагревательная плита для резины; **45**
- Прикаточный ролик; **29**
- Шило; **35**
- Нож; **13**
- Кисть; **26** или Кисть на привинчивающейся крышке; **31**

### Требуемые материалы

- Резиновый шнур «МТР Раббер»; **47**
- Резина для ремонта «МТР Раббер»; **47а**
- Раствор «МТР Солюшн»; **52**
- Термостойкая пленка; **46**

### Технология выполнения работ

- Работайте в рабочих перчатках.
- Отрежьте 2 полоски резины «МТР Раббер», подогрейте и прикатайте их внутри шины. (Рис. D.6.1)
- Экструдировать «МТР Раббер» (шнур для экструдера) непосредственно в воронку повреждения. (Рис. D.6.2)

#### Альтернатива:

#### Заполните повреждение резиной «МТР Раббер»

Отрежьте резину «МТР Раббер», подогрейте и прикатайте послойно и всплошную на внешней стороне шины.

- Постоянно прикатывайте резину, чтобы избежать воздушных включений. (Рис. D.6.3)
- Заполнение воронки должно слегка возвышаться (2-3 мм), чтобы при вулканизации компенсировалась усадка материала.
- Нанесите на поверхность заполнения воронки внутри и снаружи раствор «МТР Солюшн» и затем сразу накройте термостойкой пленкой, чтобы предотвратить прилипание загрязнений или частей приборов к резиновому заполнению. (Рис. D.6.4)

#### Указание по безопасности:

При работе с растворами учитывайте указания по безопасности и символы на таре и упаковках! При работе с горячими деталями оборудования пользуйтесь рабочими перчатками.



Рис. D.6.2



Рис. D.6.3



Рис. D.6.4



Рис. D.7.1



Рис. D.7.2

## D.7 Вулканизация заполнения воронки

### Требуемые инструменты

- Термопресс «II Эконом»
- Контурная накладка для боковины; **36**
- Подушка для выравнивания давления; **37**
- Рабочие перчатки; **38**
- Шило; **35**

### Технология выполнения работ

- **Работайте в рабочих перчатках.**
- **Проведите вулканизацию форматором-вулканизатором или в другой системе.**  
(Рис. D.7.1)  
Постоянно соблюдайте инструкцию изготовителя вулканизационного аппарата.
- **Применяйте контурные накладки и подушки для выравнивания давления, чтобы во время вулканизации как можно лучше сохранить первоначальный контур шины.**
- **Проверьте степень вулканизации резины.**  
(Рис. D.7.2)  
Проверка воронки проводится сразу после извлечения из вулканизатора. Вы можете это проверить, вдавливая шило в наполнитель воронки. Если шило оставит постоянную вмятину (вулканизация не произошла, включений газа нет), то необходимо повторить весь процесс вулканизации. Если при проверке обнаружены включения газа или воздуха, необходимо повторить ремонт. Если заполнение воронки вулканизовано, дайте шине остыть до температуры окружающей среды.

### Указание по безопасности:

При работе с горячими деталями оборудования пользуйтесь рабочими перчатками.

## D.8 Зачистка и покрытие

### Требуемые инструменты

- Шаблоны для пластырей; **22**
- Маркер; **27** или мелки; **21**
- Низкооборотный шероховальный пневмодвигатель; **6**
- Защитные очки; **2**
- Рабочие перчатки; **38**
- Цилиндрическая проволочная щетка Ø 55 мм; **39** или Контурный диск Ø 65 мм; **23**
- Полиуретановая вставка; **24**
- Латунная щетка; **18**
- Пылесос/гидропылесос; **19**
- Кисть; **26**
- Маркер для пластыря; **28**
- Прикаточный ролик; **29**

### Требуемые материалы

- Подходящий пластырь
- Клей-цемент «Спешиэл Симент Блау»; **51**

### Технология выполнения работ

- **Отпустите борта шины (они не должны быть растянуты или сжаты).**
- **Очертите по шаблону для пластыря маркером или мелком участок, подлежащий зачистке.**  
(Рис. D.8.1)  
Нанесите вспомогательные линии от середины участка ремонта немного за края зоны установки пластыря.
- **Если снова необходимо соскоблить остатки силикона, то Вы должны сделать это сейчас.**  
(см. пункт D.1)



Рис. D.8.1

- Работайте в защитных очках / рабочих перчатках.
- Зачистите размеченный участок цилиндрической проволочной щеткой.  
(Рис. D.8.2)
- В заключение очистите весь участок латунной щеткой и полностью удалите резиновую пыль пылесосом / гидропылесосом.
- Нанесите на зашерованный участок один слой клея-цемента «Спешиэл Симент Блау».  
(Рис. D.8.3)  
Поверните участок ремонта на позицию «3 часа» или «9 часов».
- Дайте нанесенному слою полностью высохнуть.  
(Время высыхания: 60 минут при позиции «3/9 часов»)
- Нанесите второй слой клея-цемента «Спешиэл Симент Блау».  
(Время высыхания второго слоя: 10-45 мин. при позиции «3/9 часов»)
- Нанесите клей-цемент на обратную сторону пластыря.  
(Время высыхания клея-цемента: 10-45 мин.)

**Указание по безопасности:**

При работе с растворами учитывайте указания по безопасности и символы на таре и упаковках!



Рис. D.8.2



Рис. D.8.3

**D.9 Дублирование пластыря – если оголен каркас или необходимо компенсировать неровности!**

**Требуемые инструменты**

- Широкий прикаточный ролик; 30
- Рабочие перчатки; 38
- Ножницы; 44
- Нож; 13
- Маркер для пластыря; 28
- Кисть; 26
- Прикаточный ролик; 29

**Требуемые материалы**

- Соединительная резина SV; 49
- Подходящий пластырь
- Клей-цемент «Спешиэл Симент Блау»; 51

**Технология выполнения работ**

- Работайте в защитных очках / рабочих перчатках.
- Дублирование пластыря  
Нанесите на пластырь слой клея-цемента «Спешиэл Симент Блау» (время высыхания: 10-45 мин.). Наложите на пластырь один слой соединительной резины SV и прикатайте всплошную широким прикаточным роликом. Соединительную резину отрезайте так, чтобы она выступала за края пластыря на 5-6 мм.  
(Рис. D.9.1a, D.9.1b и D.9.1c)  
Надрежьте защитную пленку по середине, не прорезая соединительную резину.  
(Рис. D.9.1d)



Рис. D.9.1a



Рис. D.9.1b



Рис. D.9.1c



Рис. D.9.1d



Рис. D.9.2



Рис. D.9.3



Рис. D.9.4



Рис. D.9.5

## D.9.2 Установка пластыря

### Требуемые инструменты

- Маркер для пластыря; **28**
- Прикаточный ролик; **29**
- Рабочие перчатки; **38**
- Кисть; **26**

### Требуемые материалы

- Подходящий пластырь
- Герметик «Иннерлайнер Силер»; **54**
- Тальк; **55**

### Технология выполнения работ

- **Работайте в защитных очках / рабочих перчатках.**

- **Отпустите борта шины (они не должны быть растянуты или сжаты).**

Поверните зону повреждения на позицию «6 часов».

- **Проверьте, насколько высох клей-цемент.**

Проверьте тыльной стороной пальца, подсок ли, оставаясь несколько липким, нанесенный клей-цемент. Отслоите защитную пленку и снова накройте ею пластырь, чтобы предохранить связующий слой.

- **Отцентрируйте и прикатайте пластырь.**

(Рис. D.9.2)

С помощью вспомогательных линий правильно отцентрируйте пластырь на повреждении.

Удалите защитную пленку, начиная от середины пластыря, затем прикатайте его от середины к краям.

Следите, чтобы весь пластырь был прикатан вплотную.

В заключение прикатайте края пластыря.

- **Затем загерметизируйте пластырь герметиком «Иннерлайнер Силер».**

(Рис. D.9.3)

Нанесите на края пластыря и все зашерхованные участки вокруг него герметик «Иннерлайнер Силер».

- **Маркером для пластыря напишите на пластыре все необходимые данные.**

(Рис. D.9.4)

### Примечания

При применении систем вулканизации с внутренними и наружными оболочками (envelopes) или нагревательными рукавами рекомендуется посыпать слой герметика «Иннерлайнер Силер» тальком, чтобы предотвратить слипание оболочек / рукавов с резиной.

(Рис. D.9.5)

### Указание по безопасности:

При работе с растворами учитывайте указания по безопасности и символы на таре и упаковках!

### Вулканизация:

Для самовулканизации установленного шинного пластыря необходимы температура окружающей среды не менее 18° C (65° F) и время вулканизации 24 часа.



## D.10 Заключительный контроль

### Требуемые инструменты

- Защитные очки; **2**
- Рабочие перчатки; **38**
- Низкооборотный шероховальный пневмодвигатель; **6**
- Контурный диск Ø 65 мм; **23**
- Полиуретановая вставка Ø 65 мм; **24**
- Шлифовальный набор ES75; **32**
- Метелка, мягкая; **8**
- Аппарат для профилирования «РАББЕР КАТ»; **34**
- Набор ножей для нарезки профиля протектора

### Технология выполнения работ

- **Работайте в защитных очках / рабочих перчатках.**

- **Отшлифуйте контурным диском внешнюю сторону участка ремонта и проведите заключительную обработку шлифовальным набором ES75.**

(Рис. D.9.4)

Сначала дайте шине остыть до температуры окружающей среды.

Затем сточите заполнение воронки, чтобы привести ее в соответствие с первоначальным контуром шины.

Для обточки избыточной толщины заполнения воронки можно сначала использовать контурный диск Ø 65 мм. Но для заключительной обработки рекомендуется применять шлифовальный набор ES75 мелкой зернистости.

- **При необходимости профилируйте протектор заново.**

Прорежьте заново профиль протектора соответственно первоначальному.

(Рис. D.9.5)

### Примечания

Перед вводом в эксплуатацию полностью проверьте шину (включая внутреннюю сторону и ремонтный пластырь).

### Указание по безопасности:

При работе с горячими деталями оборудования пользуйтесь рабочими перчатками.

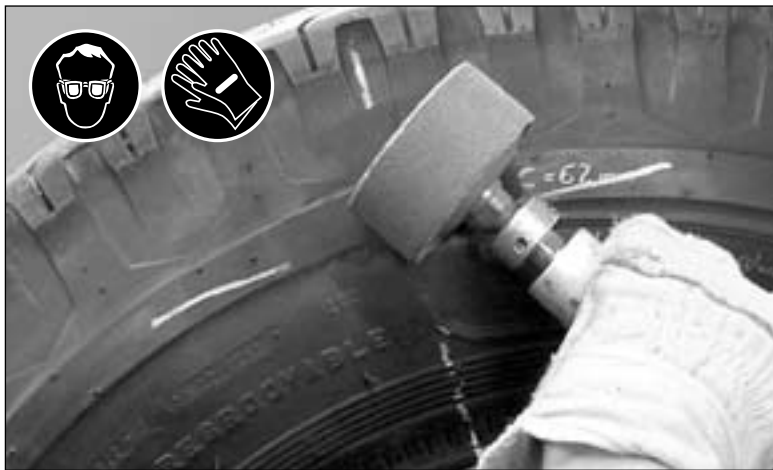


Рис. D.9.4



Рис. D.9.5

Поз.	№ по каталогу	Наименование
1	595 4515	Шинный шабер (для иннерлайнера)
2	873 4608	Защитные очки
3	595 4326	Колпачковый нож (Ø 30 мм) для низкого числа оборотов
4	595 8858	Шероховальное кольцо (Ø 50 мм x 10 мм/зернистость K18) для низкого числа оборотов
5	595 4522	Круглая проволочная щетка (Ø 50 мм) в пластмассовой заливке
6	595 0234	Шероховальный пневмодвигатель, низкооборотный (0-3600 об./мин.)
7	595 0258	Шероховальный пневмодвигатель, высокооборотный (0-22 000 об./мин.)
8	036 0269	Метелка, мягкая
9	519 6610	Переходник (3/8" – 24) + гайка для шероховального кольца
10	519 6627	Переходник (3/8" – 24L) + 2 гайки для: 595 4326, 595 4522, 595 4357 и т.д.
11	519 6672	Переходник (внутренний Ø 6 мм)
12	519 6775	Переходник для цангового зажима (6/3 мм)
13	595 4539	Нож (4")
14	595 4900	НМ-фреза твердого сплава (Ø 3 мм / 6 мм, для высокого числа оборотов) для поперечного перерезывания стального корда
15	595 4924	НМ-фреза твердого сплава (Ø 6 мм, для высокого числа оборотов) для перерезывания слоев стального корда / брекера
16	595 4405	Штифтовой конус для тонкой обработки стального корда
17	595 0650	Отрезной диск для тонкой обработки стального корда
18	595 4553	Латунная щетка
19	519 7028	Пылесос/гидропылесос
20	595 4467	Стальная линейка 30 см
21	595 8401	Маркировочные мелки для шин
22	513 1132	Шаблоны для пластырей, ассортимент различных размеров (напр. размер 142)
23	595 4357	Контурный диск для низкого числа оборотов (Ø 65 мм / зернистость K36)
24	595 4364	Полиуретановая вставка
25	517 7505	Экструдер





595 4515

1



873 4608

2



036 0269

8



519 6610

9



595 4539

13



519 6627

10



595 0234

6



595 4522

5



519 6672

11



595 8858

4



519 6775

12



595 0258

7



595 4900

14



595 4326

3



595 4924

15



595 4405

16



595 8401

21



517 7505

25



595 0650

17



513 1132

22



595 4553

18



519 7028

19



595 4357

23



595 4364

24



595 4467

20

Поз.	№ по каталогу	Наименование
26	595 8308	Кисть
27	595 0045	Маркер
28	595 0052	Маркер для пластыря
29	595 1044	Прикаточный ролик (4 мм)
30	595 1123	Прикаточный ролик (12 мм)
31	595 8353	Кисть на привинчивающейся крышке
32	595 5552	Шлифовальный набор: низкооборотная шлифовальная насадка ES75 для заключительной обработки + шлифовальная лента (Ø 75 x 30 мм / зернистость K60)
33	595 5569	Запасная шлифовальная лента (Ø 75 x 30 мм / зернистость K60)
34	564 1110	Аппарат для профилирования «РАББЕР КАТ» / RUBBER CUT
35	836 5613	Шило
36	517 3327	Контурная накладка для боковины
37	517 1965	Подушка для выравнивания давления
38	036 3510	Рабочие перчатки
39	595 0722	Цилиндрическая проволочная щетка (Ø 55 мм)
40	595 0076	Цилиндрическая проволочная щетка (Ø 60 мм)
41	595 8872	Шероховальный конус (Ø 25 мм / зернистость K18)
42	595 8913	Шероховальный штифт (Ø 6 мм x 102 мм / зернистость K46)
43	595 4371	Шероховальный шар для низкого числа оборотов (Ø 19 мм / зернистость K36)
44	595 2287	Ножницы
45	517 3255	Электронагревательная плита для резины
46	517 6977	Термостойкая пленка
47	516 1164	Резиновый шнур для экструдера «МТР Раббер» / MTR Rubber (Ø 8 мм, 12 кг)
47a	516 1274	Резина для ремонта «МТР Раббер» / MTR Rubber (3 мм, 5 кг)
48	516 1009	Соединительная резина МТР / MTR (1 мм, 5 кг)
49	517 3509	Соединительная резина SV
50	505 9692	Чистящая жидкость «Ликвид Баффер» / Liquid Buffer
51	515 9389	Клей-цемент «Спешиэл Симент Блау» / Special Cement BL
52	516 9214	Раствор «МТР Солюшн» / MTR Solution
53	515 9224	Раствор «ХР Солюшн» / HR Solution
54	515 9004	Герметик «Иннерлайнер Силер» / Innerliner Sealer
55	593 0649	Тальк
56	595 4560	Шероховальная щетка



26 595 8308



56 595 4560



32 595 5552



27 595 0045



35 836 5613



42 595 8913



28 595 0052



44 595 2287



43 595 4371



33 595 5569



29 595 1044



41 595 8872



30 595 1123



34 564 1110



39 595 0722



31 595 8353



40 595 0076



36 517 3327

38 036 3510



45 517 3255



50 505 9692



37

517 1965

48 516 1009

47a 516 1274

47 516 1164

46

517 1972



49 517 3509



51 515 9389



52 516 9214



53 515 9224



54 515 9004



55 593 0649

Для записей: