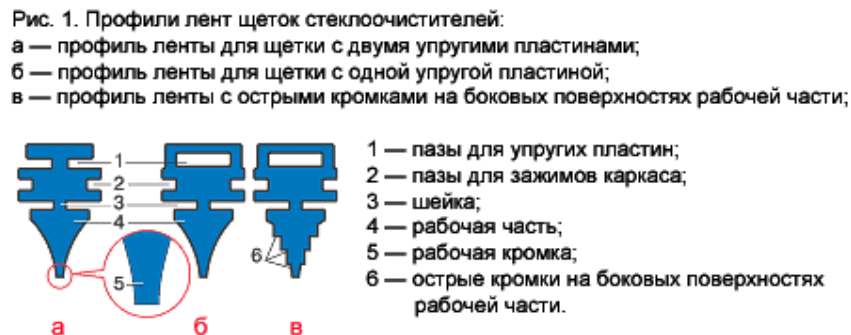


# Щетки стеклоочистителей

## Устройство щеток:

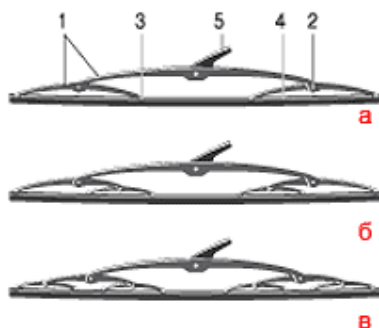
Щетка стеклоочистителя состоит из **ленты**, **упругих пластин** (пластины) и **каркаса**.

**Лента** — резиновая полоса со специальным профилем (рис. 1). Профиль имеет рабочую часть (стреловидная форма сечения), заканчивающуюся строго прямоугольной рабочей кромкой, шейку (основание рабочей части) и пазы (паз) для упругих пластин (пластины). У некоторых конструкций щеток на боковых поверхностях рабочей части ленты есть дополнительные продольные острые кромки (рис. 1, в).



Основными факторами, определяющими качество ленты, являются:

- состав резины;
- точность геометрических размеров.



**Упругие пластины** — стальные полосы, длина которых

Рис. 2. Типы каркасов щеток стеклоочистителей: а — четырехопорный (три коромысла); б — шестиопорный (пять коромысел); в — восьмиопорный (семь коромысел);

1 — коромысла; 2 — шарнир; 3 — зажим (опора); 4 — лента; 5 — адаптер.

соответствует длине щетки, а ширина и толщина составляют 1-2 мм и 0,3-0,5 мм соответственно.

**Каркас** — металлическая конструкция, состоящая из шарнирно закрепленных друг на друге коромысел (рис. 2).

Упругие пластины (пластина) вставляются в пазы по бокам ленты (иногда — внутрь нее), придают ей определенную форму и распределяют усилие, передаваемое каркасом равномерно по всей длине ленты. Лента, “армированная” пластинами, соединяется с

каркасом (охватывается специальными зажимами, расположенными на концах коромысел). Как правило, один крайний зажим каркаса фиксирует ленту жестко. Остальные являются "плавающими" и позволяют ленте перемещаться при повороте коромысел. В некоторых конструкциях все зажимы являются свободными, а для удержания ленты в каркасе на его торцах имеются упоры. За счет этого рабочая часть ленты может полностью (по всей длине) прижиматься к выпуклому стеклу различной кривизны. Упругие пластины некоторых щеток в свободном состоянии слегка изогнуты, благодаря чему в при работе лента лучше прижимается к стеклу.

Щетка крепится к рычагу (поводку) при помощи адаптера (защелки). Адаптер может являться неразъемной частью каркаса либо отдельно входить в комплект щеток.

### Работа щеток:



Рис. 3. Работа щетки стеклоочистителя: а — нормальная; б — чрезмерный наклон рабочей части ленты; в — изношенная рабочая кромка;

1 — лента; 2 — вода; 3 — стекло.

поверхности стекла, а шейка изгибается и рабочая часть ленты движется по стеклу с некоторым наклоном (рис. 3, а). Острая кромка ленты "продавливает" слой воды и рабочая часть соскабливает основную ее массу с поверхности стекла. Остатки воды равномерно распределяются по поверхности стекла тонким слоем и впоследствии испаряются. При изменении направления движения щетки шейка ленты изгибается в другую сторону и процесс очистки продолжается ее другой стороной.

### Основные причины, приводящие к неудовлетворительной работе щеток стеклоочистителей, следующие:

- Недостаточный прижим ленты к стеклу приводит к тому, что ее рабочая кромка перестает продавливать слой воды и скользит по нему. Это может быть вызвано ослаблением пружины поводка стеклоочистителя. Неплотный прижим щеток при исправных поводках может возникать на больших скоростях автомобиля. У некоторых автомобилей встречные потоки воздуха способны отрывать щетку от поверхности стекла уже при 110-130 км/ч. Иногда избежать этого удастся, установив щетку со спойлером.

- *Неравномерное прилегание* щетки к поверхности стекла, как правило, чаще имеет место на стеклах с сильно изменяющейся кривизной поверхности. В средней (более плоской) части стекла щетка чистит удовлетворительно, а на сильно изогнутых крайних частях каркас не изгибается и перестает прижимать некоторые участки ленты. Причиной этого часто бывает потеря подвижности ("закисание" или замерзание) шарниров коромысел и зажимов на их концах (лента перестает перемещаться вдоль каркаса) или погнутый поводок стеклоочистителя.
- *Неправильное прилегание* рабочей части ленты (слишком большой наклон) приводит к тому, что ее рабочая кромка перестает продавливать слой воды, скользя по нему (рис. 3, б). Кроме того, при излишнем наклоне рабочей части ленты под ней начинает скапливаться песок, царапающий стекло. Причиной чрезмерного наклона может быть слишком жесткая пружина поводка, слишком мягкая резина или растрескивание шейки, сильное загрязнение ленты, износ шарниров коромысел и адаптера.
- *Износ рабочей кромки ленты* — скругление ее прямых углов (рис. 3, в). Кромка перестает касаться стекла по всей своей длине, оставляя на нем полосы воды и грязи. Преждевременный износ появляется из-за трения щеток о недостаточно смоченное стекло. Причиной этого бывает неисправность омывателя, неправильная настройка его форсунок, а также задержка подачи жидкости при одновременном включении омывателя и стеклоочистителя. К появлению задиров на рабочей кромке и ее износу приводят сколы или твердые трудноудаляемые наросты на поверхности стекла, например капля битума или клея и т.д., а также неоттаявший лед.
- *Загрязнение стекла органикой (замасливание)* неизбежно в крупных городах и их пригородах. На стекло попадают продукты неполного сгорания топлива, моторные масла, битум и прочие вещества, содержащиеся в придорожной атмосфере. Такое загрязнение не удаляется щетками стеклоочистителя. Влага, остающаяся на замасленном стекле после щеток, собирается в мелкие капельки, еще больше ухудшая его прозрачность.
- *"Дробление"* — движение щетки рывками, оставляющее на стекле "веер" грязевых полосок. Появляется вследствие того, что рабочая часть ленты перестает "перекладываться". Причиной, как правило, является сильное загрязнение ленты или низкое качество резины (потеря эластичности). Иногда "дробление" возникает из-за нарушения перпендикулярности каркаса щетки к поверхности стекла (изношенные шарниры и адаптер или изогнутый винтом поводок).

## Выбор щеток:

Подбор щетки для определенного автомобиля производят по следующим параметрам:

- размер (длина) щеток, установленный заводом-изготовителем автомобиля;
- конструкция адаптера, соответствующая наконечнику поводка.

В условиях зимней эксплуатации можно использовать специальные щетки с резиновым чехлом, защищающим шарниры коромысел от обледенения.

Альтернативой приобретению новых щеток иногда может стать замена резиновых лент. Это бывает оправдано при удовлетворительном состоянии шарниров коромысел и адаптеров. Стоимость ленты может составлять от 5 до 50% цены новой щетки. Пазы под пластины в новой ленте должны быть аналогичны заменяемой. При сборке щетки необходимо соблюдать правильность установки пластины (пластин) и контролировать

**Признаками качественных щеток являются:**

- однородные фактура и цвет ленты;
- отсутствие заусенцев и задиров резины;
- плоский край и отсутствие скруглений рабочей кромки ленты;
- отсутствие заеданий перемещения ленты в зажимах при изгибании каркаса.

Продавец должен иметь на щетки и ленты сертификат.

**Эксплуатация щеток:**

- Во избежание обледенения щеток в зимнее время и потери подвижности их шарниров желательно:
  - не разбавлять чрезмерно концентрат незамерзающей омывающей жидкости водой. Щетки охлаждаются воздушным потоком намного интенсивнее, чем стекло. Попав на них, вода, содержащаяся в растворе, может замерзнуть;
  - сметать снег со стекла специальной сметкой, не дожидаясь, пока он будет растоплен отопителем, иначе растаявший снег попадет на щетки и впоследствии замерзнет;
  - регулярно очищать шарниры от грязи и песка. Смазывать шарниры каркаса недопустимо.
- Не следует включать зимой стеклоочиститель до тех пор, пока отопитель не отопреет все стекло и не растопит на нем наледь. Это позволит избежать интенсивного износа лент щеток.
- Для улучшения смачивания стекла омывателем целесообразно:
  - заменить одноструйные форсунки двухструйными. Это несущественно снизит напор жидкости, но заметно повысит равномерность смачивания стекла;
  - отрегулировать форсунки омывателя таким образом, чтобы при одновременной работе омывателя и стеклоочистителя вся площадь стекла, охватываемая щетками, оказывалась смоченной. Проверять регулировку форсунок следует на скорости 60-80 км/ч, так как в движении струи будут смещаться под действием воздушных потоков;
  - заблаговременно, до наступления минусовой температуры, заменить воду в омывателе на незамерзающую жидкость. Для того чтобы оставшаяся в трубках и форсунках вода не замерзла, ее надо удалить, включив омыватель на 5-10 секунд.

- Установка нештатных более длинных щеток нежелательна. Это приводит к снижению давления ленты на стекло и ухудшению качества его очистки. При вынужденной установке таких щеток следует скорректировать регулировку форсунок омывателя на увеличившуюся площадь очистки стекла.
- При замасливании стекла или лент щеток их следует обезжирить 10-20% содовым раствором и тщательно промыть теплой водой. Также можно воспользоваться автошампунем, не содержащим защитных компонентов (например, воска). Применение бензина или растворителей для очистки лент приведет к их разъеданию и быстрому выходу из строя.
- Желательно регулярно промывать щетки в воде. Песок, скапливающийся под шейкой ленты, препятствует правильному "перекладыванию" ее рабочей части и царапает стекло.
- При работе стеклоочистителя концы щеток не должны выходить за границы стекла и соприкасаться с кузовом или резиновым уплотнителем стекла. Кроме ускоренного износа лент это может привести к поломке двигателя стеклоочистителя. Такая неисправность, как правило, устраняется правильной установкой поводков на своих осях.
- Иногда причиной снижения прозрачности стекла являются не плохие щетки стеклоочистителей, а трудноразличимое загрязнение внутренней его поверхности (особенно от табачного дыма). Удалить его можно при помощи специальных средств для очистки стекол.