

Лекция от 05.02.2026 г.

Кузов легкового автомобиля

Кузов легкового автомобиля (рис.1) типа седан имеет трехобъемную форму: отделение двигателя, пассажирский салон и багажное отделение. У кузова автомобиля четыре двери: две передние и две задние. Кузов имеет стальной неразъемный корпус 1, который включает в себя: основание (пол) с передней и задней частями корпуса, левую и правую боковины с задними крыльями, крышу и передние крылья. На корпусе установлены капот 2, передние 5 и задние 4 двери, крышка багажника 3 и декоративные детали (передний и задний бамперы, облицовка радиатора и др.). Детали кузова отштампованы из листовой малоуглеродистой стали толщиной 0,7...2,5 мм. Конструкция кузова выполнена неравнопрочной. Отдельные его части имеют различную жесткость и, следовательно, разную сопротивляемость удару при дорожно-транспортных происшествиях. В результате при столкновениях автомобиля за счет деформации передней 6 и задней 7 частей кузова гасится энергия удара и пассажирский салон 8 предохраняется от деформации. Это обеспечивает сохранение пространства выживания людей при столкновениях автомобиля.

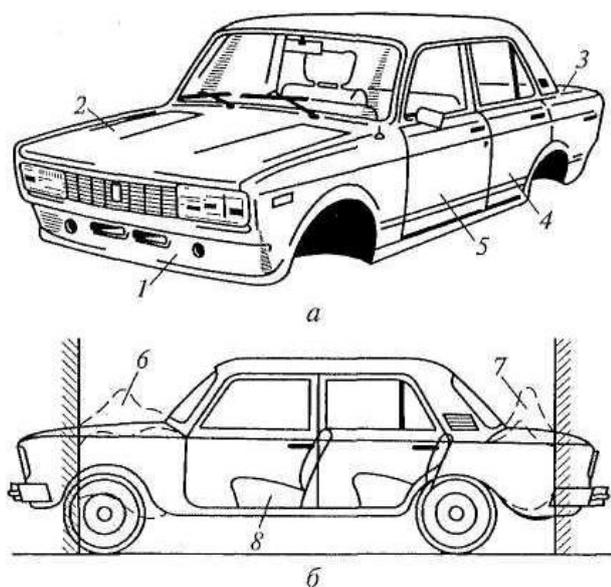


Рис.1 - Кузов легкового автомобиля ВАЗ ограниченной проходимости:
а — общий вид; б — деформации кузова при столкновении; 1 — корпус; 2 — капот; 3 — крышка багажника; 4, 5 — двери; 6, 7 — части кузова; 8 — салон

Передние двери не имеют форточек и выполнены с одним опускаемым стеклом. Задние двери имеют опускаемое и неподвижное стекла. Стеклоподъемники дверей тросовые. Двери оборудованы ограничителями открывания, утопленными наружными ручками и роторными замками, исключающими самопроизвольное открывание дверей при авариях. На левой передней двери установлено наружное зеркало заднего вида, управление которым расположено внутри салона кузова. Поэтому водитель может устанавливать зеркало в удобное для обзора положение, не открывая окна передней двери.

Ветровое и заднее стекла — панорамные, безопасные, полированные. Ветровое стекло выполнено трехслойным, т.е. типа «триплекс». Заднее стекло — закаленное, изготовлено с электрообогревателем, предохраняющим стекло от запотевания и обмерзания. Боковые стекла — безопасные, закаленные, полированные, выполнены плоскими.

Капот открывается вперед по ходу автомобиля для повышения безопасности движения. Он установлен на регулируемых петлях, позволяющих изменять его положение в проеме отделения двигателя. Капот оборудован замком, который удерживает его в закрытом положении и отпирается изнутри кузова специальной рукояткой, соединенной с замком тросом.

Крышка багажника установлена на регулируемых петлях с торсионным механизмом. Петли позволяют регулировать положение крышки относительно проема багажника. Торсионный механизм облегчает открывание крышки багажника и фиксацию ее в открытом положении. Крышка багажника оборудована замком, который открывается ключом.

Передний и задний бамперы — полированные, изготовлены из алюминиевого сплава. В средней части по всей длине они имеют резиновые накладки. На концах бамперов устанавливаются резиновые накладки с металлическим каркасом. Бамперы крепятся к кронштейнам кузова с

помощью трубчатых удлинителей, которые имеют специальные проушины для буксировки.

Сиденья в зависимости от типа и назначения автомобиля могут быть установлены в кузове в один или два ряда. Двухрядные сиденья обычно применяются в легковых автомобилях малого и среднего классов общего назначения. В автомобилях большой вместимости (высшего класса) дополнительно имеется третий ряд сидений (средний), которые при необходимости могут быть сложены.

Переднее сиденье обычно двухместное, выполняется сплошным или раздельным. Для удобства посадки водителя и пассажира сиденье делается регулируемым в продольном направлении и по наклону спинки. При раздельной конструкции сиденья водителя и пассажира регулируются самостоятельно. Для посадки трех человек на раздельное переднее сиденье между его подушками и спинками могут быть установлены специальные съемные вкладыши.

Заднее сиденье в легковых автомобилях двух- или трехместное и выполняется сплошным (диванного типа). В средней части его спинки часто имеется подлокотник, при откидывании которого сиденье превращается в двухместное.

Передние и задние сиденья обычно состоят из пружинных металлических каркасов подушек и спинок, покрытых формованной губчатой резиной и специальной декоративной обивкой.

Переднее сиденье легкового автомобиля ВАЗ (рис.2, а) включает в себя два отдельных сиденья, оборудованных съемными, регулируемыми по высоте подголовниками 4 с каркасами 5. Каждое сиденье имеет регулировку в продольном направлении и по углу наклона спинки. Это обеспечивает удобство посадки водителя и переднего пассажира. При необходимости спинки передних сидений могут наклоняться вперед, а для образования спальных мест раскладываться в горизонтальное положение. Сиденье устанавливается на специальных салазках 9 и качающейся стойке 11. Стойка

крепится к полу кузова через кронштейны 12 и имеет два торсиона 13, облегчающих перемещение сиденья вперед. Салазки обеспечивают перемещение сиденья в требуемое положение при повороте рукоятки 10 механизма передвижения. Сиденье имеет отштампованное из листовой стали основание 1 подушки и пружинный металлический каркас 7 спинки. Основание и каркас шарнирно соединены между собой, что обеспечивает изменение наклона спинки сиденья путем вращения рукоятки 8 механизма регулирования наклона. Рукоятка 6 служит для управления механизмом опрокидывания спинки сиденья. Подушка 2 и спинка 3 сиденья имеют пенополиуретановую набивку и декоративную обивку. Они устанавливаются соответственно на основание 1 и каркас 7.

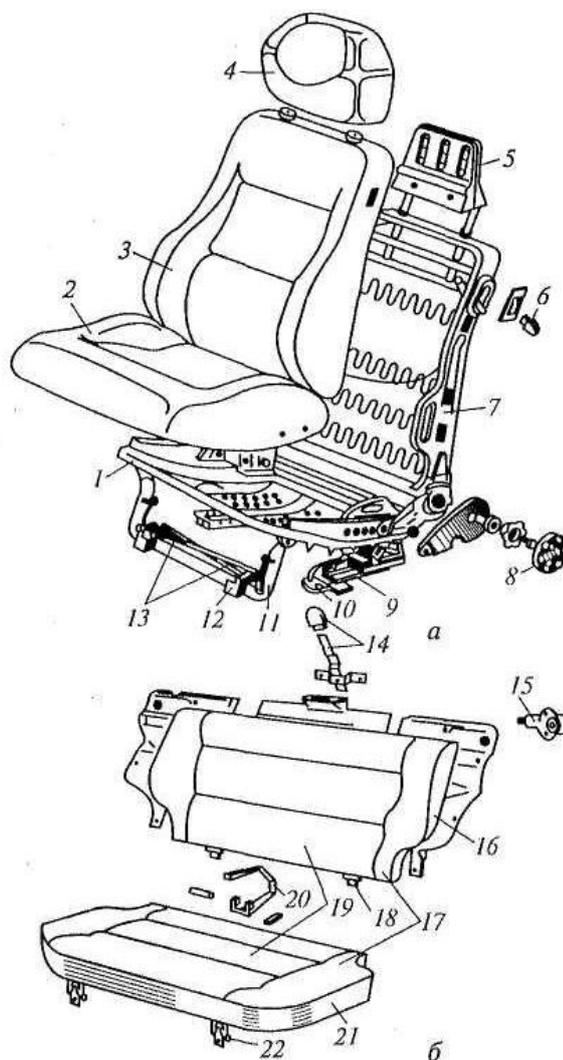


Рис. 2 - Сиденья переднее (а) и заднее (б) легкового автомобиля ВАЗ:
 1 — основание; 2, 21 — подушки; 3, 16 — спинки; 4 — подголовник; 5, 7 —
 каркасы; 6, 8, 10, 14 — рукоятки; 9 — салазки; 11 — стойка; 12 — кронштейн; 13 —
 торсионы; 15 — замок; 17 — обивка; 18, 22 — петли; 19 — набивка; 20 — привод

Заднее сиденье трехместное, нерегулируемое (рис. 2, б). Оно состоит из подушки 21, спинки 16 и их оснований, которые выполнены из листовой стали. Подушка и спинка сиденья изготовлены из пенополиуретановой набивки 19, обтянутой декоративной обивкой 17. Они имеют петли 18 и 22 для крепления к полу кузова, обеспечивающие складывание сиденья. При складывании сиденья подушка откидывается к спинкам передних сидений, а спинка укладывается на место подушки. Спинка сиденья в нормальном положении удерживается двумя замками 15, управляемыми рукояткой 14, а подушка сиденья фиксируется замком с приводом 20.

Ремни безопасности применяются на легковых автомобилях для предохранения водителя и пассажиров от тяжелых травм и гибели при наездах на неподвижные препятствия и при столкновении с другими автомобилями и транспортными средствами.

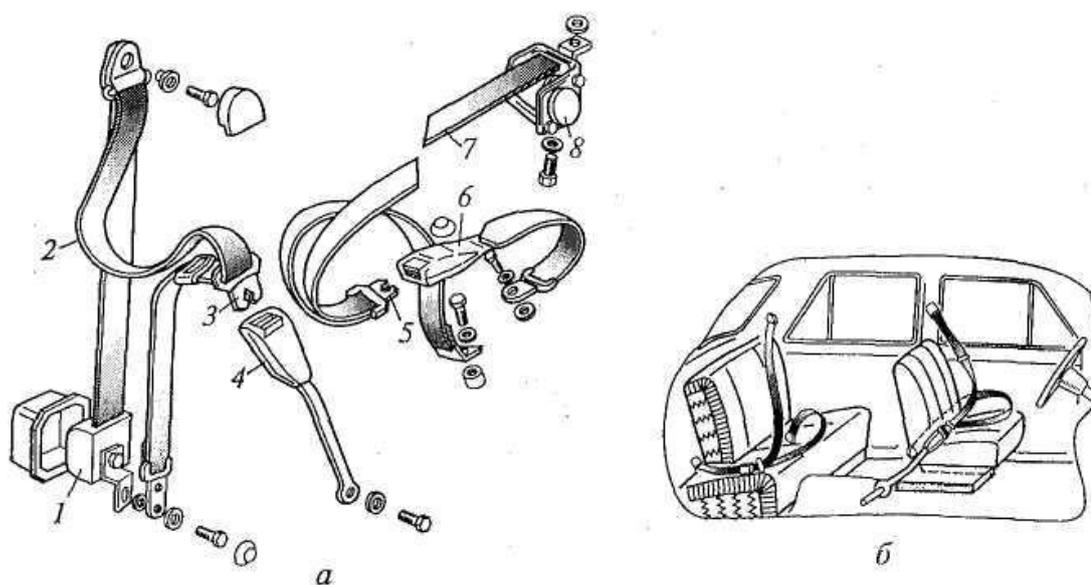


Рис. 3 - Ремни безопасности (а) и их крепление (б) в кузове:
1, 8 — регуляторы; 2, 7 — ляжки; 3, 5 — языки; 4, 6 — замки

Ремни безопасности крепятся внутри салона кузова, ими оборудуются передние и заднее сиденья (рис. 3). Ремни передних сидений состоят из лямок 2, регулятора 1 длины ремня (втягивающего устройства) и языка 3, который вставляется в замок 4 переднего сиденья. Ремни регулируются по длине в зависимости от комплекции пассажиров и водителя.

Ремни заднего сиденья имеют такое же устройство, как и ремни передних сидений. Они включают в себя ляжки 7, регулятор 8 длины ремня, язык 5, вставляемый в замок 6 заднего сиденья. Задние ремни регулируются в зависимости от комплектации пассажиров.

Вентиляция и отопление кузова

Система вентиляции и отопления кузова предназначена для регулирования воздухообмена и температуры воздуха в салоне автомобиля. Она также предохраняет ветровое, заднее и боковые стекла от запотевания и обмерзания. Система вентиляции и отопления включает в себя отопитель жидкостного типа с дополнительными устройствами, который размещен в передней части салона кузова автомобиля под панелью приборов.

Отопитель легковых автомобилей ВАЗ (рис. 4) состоит из радиатора 9, к которому подводится охлаждающая жидкость из системы охлаждения двигателя. Воздух к радиатору поступает через пластмассовую коробку 8 воздухопритока, в которую попадает снаружи через продольные отверстия воздухозаборной решетки, находящейся в задней части капота двигателя. В коробке 8 имеется отражатель дождевой воды, который попавшую с воздухом воду направляет по дну коробки к резиновому клапану. Через клапан вода сливается в отделение двигателя. Крышка 1 воздухопритока, управляемая рычагом 4, позволяет регулировать количество воздуха, поступающего в салон кузова через отопитель. При малой скорости движения автомобиля и на стоянке, когда скоростной напор воздуха недостаточен или отсутствует, свежий воздух нагнетается электровентилятором 3, который имеет две скорости вращения: низкую и высокую. Температура воздуха, поступающего в салон кузова, регулируется количеством жидкости, подводимой в радиатор отопителя, который подключен параллельно к системе охлаждения двигателя. Такое подключение радиатора отопителя к системе охлаждения позволяет пользоваться отопителем независимо от теплового состояния двигателя.

Количество поступающей в радиатор отопителя жидкости регулируется открытием крана 10, управляемого рычагом 5. Воздух, поступающий в салон кузова через отопитель, направляется к дефлекторам 6 и воздухопроводу 1. Крышка 11, управляемая рычагом 2, позволяет регулировать количество воздуха, направляемого к дефлекторам и воздухопроводу.

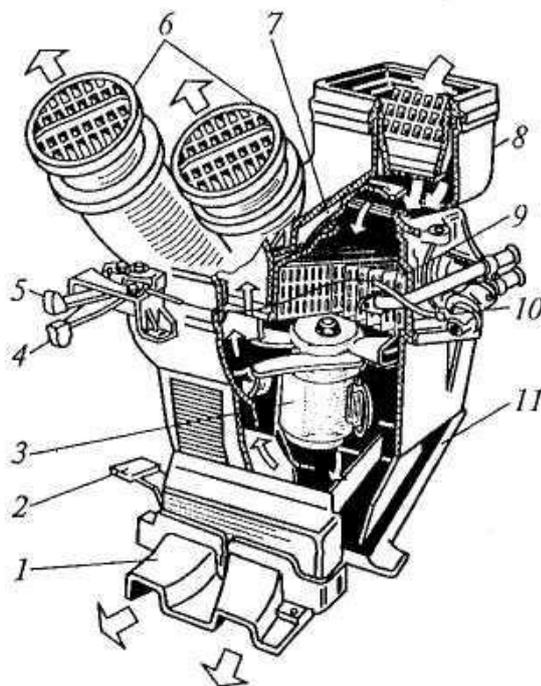


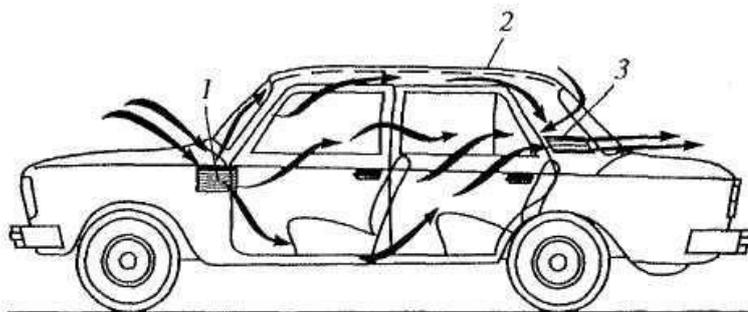
Рис. 4 - Отопитель салона кузова легковых автомобилей ВАЗ:

1 — воздухопровод; 2, 4, 5 — рычаги;
3 — электровентиль; 6 — дефлекторы; 7, 11 — крышки; 8 — коробка;
9 — радиатор; 10 — кран

При закрытой крышке весь воздух поступает в салон кузова через дефлекторы 6, а при открытой крышке большая его часть направляется через воздухопровод 1 в нижнюю переднюю часть салона кузова к ногам водителя и переднего пассажира и оттуда — в зону ног задних пассажиров. Дефлекторы имеют поворотные крышки с направляющими решетками, что позволяет регулировать направление потока выходящего воздуха. При закрытой крышке 11 достигается интенсивный обдув внутренней поверхности ветрового стекла кузова, предохраняющий стекло от запотевания и обмерзания.

Отопление салона кузова автобусов обычно осуществляется с помощью калориферной системы, использующей теплый воздух от радиатора системы охлаждения двигателя. Теплый воздух поступает в отопительные каналы кузова и из них в салон и кабину водителя.

Легковые автомобили имеют естественную, приточную и вытяжную вентиляцию салона кузова. Естественная вентиляция кузова производится при опускании стекол дверей и открывании поворотных форточек в окнах дверей. Приточная вентиляция (рис. 5) осуществляется обычно через воздухозаборный люк 1 и систему отопления, а вытяжная — через отверстия 3 на боковинах кузова и перфорированную облицовку 2 внутренней поверхности крыши.



*Рис. 5 – Вентиляция кузова легкового автомобиля:
1 – люк; 2 – облицовка; 3 - отверстия*

Безопасность кузова

Конструкция кузовов легковых автомобилей и автобусов обладает высокой активной и пассивной безопасностью.

Активная безопасность кузова обеспечивается: хорошей обзорностью и видимостью с места водителя во всех направлениях (большая площадь остекления, внутренние и наружные зеркала заднего вида) и при любых погодных условиях (большая поверхность очистки ветрового стекла стеклоочистителями с эффективным обмывом, предохранение ветрового, заднего и боковых стекол от запотевания и обмерзания системой отопления и вентиляции, очистители и омыватели фар); отсутствием в поле зрения

водителя слепящих ламп и бликов от полированных поверхностей кузова, блестящих деталей, контрольных приборов; защитой глаз водителя от ослепления солнечными лучами (противосолнечные поворотные козырьки) и светом фар сзади идущего автомобиля (противоослепительное устройство внутреннего зеркала заднего вида); удобной посадкой водителя (комфортабельное регулируемое сиденье); хорошей видимостью контрольных приборов с места водителя, максимальным приближением органов управления к водителю; хорошей термоизоляцией кузова (противошумная мастика, текстильно-битумные и из стекловолокна прокладки); созданием соответствующего микроклимата внутри салона кузова (высокоэффективная система вентиляции и отопления). Все это снижает утомляемость водителя и обеспечивает возможность длительной и безопасной его работы.

Пассивную безопасность кузова обеспечивают: отсутствием резких граней и выступов на поверхности кузова; утопленными ручками дверей; мягкими накладками на концах бамперов, предотвращающими травмирование пешеходов; ремнями безопасности; безопасными стеклами и зеркалами; энергоемкой панелью приборов с утопленными приборами; травмобезопасным рулем; надежными замками дверей, выдерживающими большие нагрузки и исключающими самопроизвольное открывание дверей при ударе автомобиля о препятствие; широкими дверями, создающими возможность быстрого покидания водителем и пассажирами потерпевшего аварию автомобиля; высокой прочностью пассажирского салона, обеспечивающей незначительные его деформации при авариях; широкими бамперами с резиновыми накладками, поглощающими удары при столкновениях; регулируемыми подголовниками передних сидений, предотвращающими травмирование шеи человека от удара при наезде на автомобиль сзади; обивочными огнестойкими материалами и внутренней обшивкой салона кузова.

В настоящее время получили широкое распространение подушки безопасности, устанавливаемые в салоне автомобиля (в рулевом колесе, перед передним пассажиром, в боковинах и даже сзади).

Подушки безопасности, срабатывающие в момент столкновения (при аварии), раскрываются (надуваясь с большой скоростью), становясь буфером между человеком и внутренними элементами салона автомобиля (руль, торпедо), и смягчают удар.

Обтекаемость, обзорность и шумоизоляция кузова

Легковые автомобили движутся с большими скоростями. В результате значительная часть мощности их двигателей затрачивается на преодоление сопротивления воздуха. Для уменьшения сопротивления движению кузова легковых автомобилей имеют обтекаемую форму.

Обтекаемость кузова существенно влияет на тягово-скоростные свойства и топливную экономичность автомобиля. Так, при скорости, равной 50 км/ч, потери мощности на сопротивление воздуха почти равны потерям мощности на сопротивление качению автомобиля при движении по дорогам с твердым покрытием. Снижение потерь мощности на сопротивление воздуха на 10 % дает экономию топлива на 3 %.

Хорошая обтекаемость кузова на современных легковых автомобилях обусловлена следующими конструктивными решениями: незначительным наклоном крыши кузова назад, применением боковин кузова без резких переходов, установкой ветрового стекла и облицовки радиатора с наклоном, применением гладкого днища. Все это позволяет уменьшить аэродинамические потери при движении, особенно на высоких скоростях, а также повысить тягово-скоростные свойства и топливную экономичность автомобиля.

Обзорность и шумоизоляция кузова серьезно влияют на безопасность движения и комфортабельность автомобиля. Хорошие обзорность и

шумоизоляция обеспечивают меньшую утомляемость пассажиров и водителя во время движения.

Обзорность из кузова с места водителя улучшается при высоком расположении его сиденья, меньшем наклоне подушки и спинки сиденья, при увеличении размеров ветрового стекла, уменьшении толщины стоек кузова и смещении их к задней части автомобиля. Наилучшую обзорность обеспечивают панорамные окна с высоко расположенной верхней кромкой.

Хорошая шумоизоляция кузова обеспечивается за счет применения противозумных паст, битумных мастик, теплоизоляционных и перфорированных картонов и т. п. Панель двигателя обивают толстым слоем из термоизоляционного картона и пенопласта или многослойным гофрированным картоном со слоем водонепроницаемого картона. Пол кузова легковых автомобилей перед окраской покрывают термоплавкими битумными листами, которые при последующей горячей сушке расплавляются и прочно склеиваются с поверхностью пола и со слоистыми термошумоизоляционными прокладками, уложенными на битумные листы. Пол салона кузова покрывается также съемными ковриками. Для шумоизоляции боковин кузова и дверей применяются шумоизоляционные мастики, войлок и картон с пеноволокном. Для шумоизоляции крыши кузова используют пенопласт, перфорированный картон и прокладки из стекловолокна, армированного смолами.