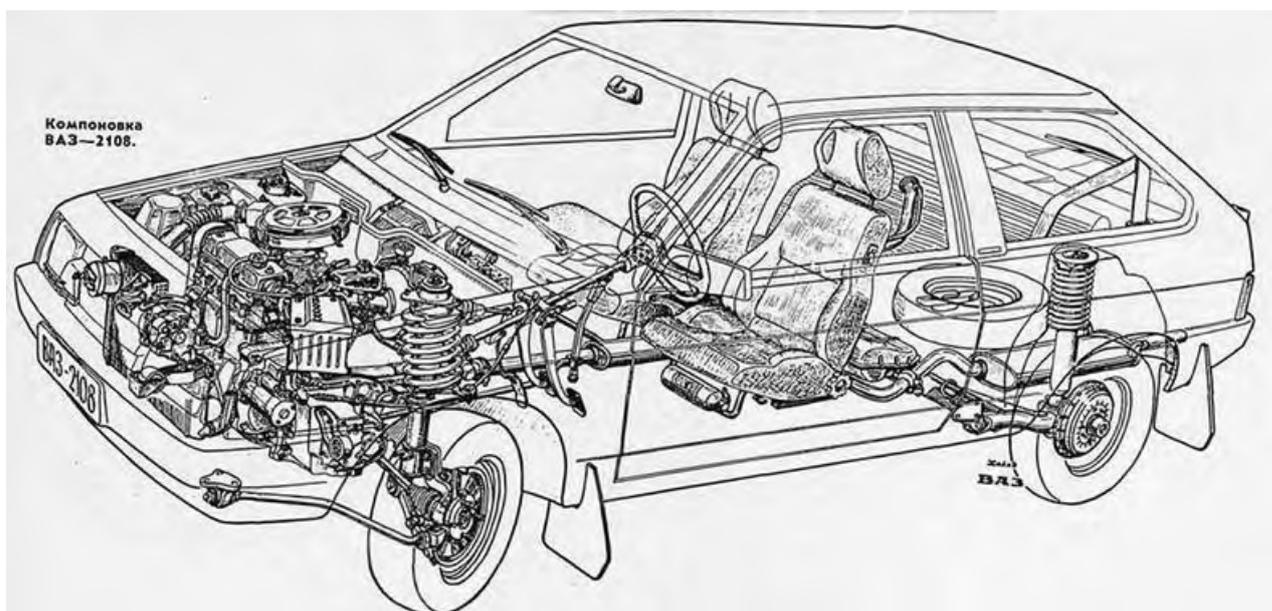


ВАЗ-2108. КОМПОНОВКА

Новый автомобиль Волжского автомобильного завода ВАЗ—2108 впервые был показан на юбилейной выставке «Автопром-84». Почти одновременно появилось детальное описание машины в печати («За рулем», 1984, 10, 11, 12). Как любая новинка, она вызвала немало толков, породила многочисленные вопросы. Большая часть их касается компоновки автомобиля, мотивов, лежащих в основе тех или иных принципиальных технических решений.



К переднеприводной компоновочной схеме специалисты нашего завода обратились в 1971 году. Ее достоинства оказались очевидными, и мы вполне представляли себе, что в конечном итоге базовая модель ВАЗ должна иметь передние ведущие колеса. С 1971 по 1977 гг. на заводе спроектированы и изготовлены несколько опытных партий переднеприводных машин. В процессе той работы тщательно анализировались лучшие зарубежные конструкции, изучались немногие в то время научные работы в области переднего привода, подверглись скрупулезному разбору тенденции наметившегося активного перехода на переднеприводную схему. Проектировщики стремились как можно точнее «угадать» конструктивные решения и параметры будущего автомобиля еще до начала детальной разработки, изготовления и доводки прототипов — ведь на этом этапе внесение даже небольших изменений уже чревато существенными дополнительными затратами. Поэтому, когда 17 февраля 1978 года Министерство автомобильной промышленности СССР утвердило техническое задание ВАЗу на семейство переднеприводных автомобилей первой группы малого класса, заводские специалисты уже располагали вполне отработанной концепцией будущей машины.

Немало способствовал этому сложившийся в европейском автомобилестроении определенный стереотип в конструкции таких автомобилей. Он основывался на многочисленных исследованиях и экспериментах, проведенных разными заводами, опыте эксплуатации отдельных переднеприводных машин, анализе потребительских предпочтений. В результате определились все основные компоновочные решения и их

логическая взаимосвязь, получены наивыгоднейшие параметры. Тем не менее перед специалистами завода стояла сложная задача: с учетом тенденций развития легкового автомобилестроения на 90-е годы создать конструкцию, не уступающую лучшим европейским образцам. Она не только должна соответствовать жестким эксплуатационным требованиям, связанным с условиями эксплуатации в нашей стране, но и быть конкурентоспособной в отношении облегченных и высокоэкономичных моделей авторитетнейших мировых фирм. Планируемый экспорт ВАЗ—2108 открывает широкие возможности для компенсации валютных затрат на закупку за рубежом специального оборудования, лицензий на технологические процессы и на отдельные узлы (карбюратор, рулевой механизм, подвеска задних колес и др.), необходимых для производства нового семейства на современном уровне. Помимо экономического значения для нашей страны в целом экспортные поставки способствовали бы укреплению международного авторитета советского автомобилестроения.

Рассмотрим подробно факторы, определившие облик новой машины, ее компоновку. Как известно, у ВАЗ—2108 силовой агрегат расположен поперечно с последовательным размещением двигателя и коробки передач. Такая компоновка — наилучшая для использования внутреннего объема машины и загрузки ведущих колес. Однако она предъявляет жесткие требования к длине силового агрегата. Поэтому у нового двигателя уменьшено до 89 мм (против 95 мм у машин первого поколения) межцентровое расстояние цилиндров, исключен валик привода вспомогательных агрегатов, отдельные узлы сделаны более компактными. В частности, упрощен привод клапанов, масляного насоса, распределителя. Стали меньше по размерам маховик, водяной насос, радиатор. Более компактно и просто решена система выпуска. Помимо чисто компоновочных преимуществ эти меры сократили массу и повысили надежность двигателя.

Коробка передач размещена в одну линию (то есть последовательно) с двигателем и выполнена по двухвальной схеме: вращающий момент передается на первичный вал коробки, а с него — через соответствующие пары шестерен на вторичный вал. На конце «того вала цилиндрическая ведущая шестерня главной передачи. У коробки передач и главной передачи общие картер и масляная ванна. Это наиболее простая и компактная трансмиссия, и, поскольку в ней минимально возможное количество шестерен, она весьма экономична и малошумная.

В отличие от других компоновок переднеприводных машин деление силового агрегата ВАЗ—2108 на два самостоятельных узла — двигатель и трансмиссию открывает широкие возможности для их изготовления и сборки на самостоятельных конвейерах с использованием практически такого же оборудования, что и для выпускаемых уже моделей. Это дает известную свободу при модернизации или постановке на производство различных модификаций: двигателей, разнящихся по рабочему объему, четырех- или пятиступенчатых коробок, главных передач с измененными передаточными числами. Легче достижима в этом случае и роботизация сборки. При избранной схеме трансмиссии главная передача неизбежно смещена относительно продольной оси машины. Отсюда — неравная длина полуосей, что порой вызывает у потребителей опасения в долговечности и ремонтпригодности привода. Укажем, что сегодня есть целый ряд конструкторских контрмер, и долговечность используемых в приводе передних колес шарниров равных угловых скоростей практически равна ресурсу автомобиля в целом.

В моторном отсеке при поперечном расположении двигателя остается мало места на независимую подвеску передних колес традиционного типа. Удачно komponуется а этом случае так называемая свечная, типа «МакФерсон», сегодня почти повсеместно распространенная на переднеприводных моделях. Ее достоинства — простая

кинематическая схема (нет верхнего рычага), высокая технологичность сборки, хорошее распределение нагрузок по широко разнесенным опорным точкам на кузове. С подвеской этого типа хорошо согласуется по кинематике конструктивно простое реечное рулевое управление.

Для достижения хороших характеристик управляемости желательно применять в паре с передней подвеской типа «МакФерсон» подвеску задних колес, имеющую совершенно определенную схему (см. рисунок). В частности, на ВАЗ—2108 она включает два продольных рычага, связанных поперечиной открытого сечения, которая поддерживает их взаимное положение и противодействует чрезмерным кренам автомобиля на поворотах.

Конструкция задней подвески такова, что позади поперечины между рычагами образуется пространство для запасного колеса и глушителя, а под полом в зоне подушки заднего сиденья есть место для достаточно вместительного (45 л) бензобака. Такая компоновка обеспечивает наиболее рациональное использование объема в задней части переднеприводных автомобилей с кузовами типа «хэтчбек» и поэтому широко распространена.

Размещение топливного бака при проектировании и испытаниях вызвало немало споров. Испытатели опасались его повреждений снизу, в частности, при езде по разбитой щебеночной дороге. Но на испытаниях не было ни одного случая таких повреждений.

В целом вопросы безопасности, будь то размещение бензобака в малоуязвимой зоне, деформируемая рулевая колонка с встроенным сильфоном (конструкция в виде перфорированного стакана, способного передавать крутящий момент) или отдельный привод тормозов, находились при создании нового семейства под особым вниманием. Так, а двухконтурном тормозном приводе применена диагональная схема соединения тормозных механизмов колес. При выходе из строя любого контура система обеспечивает высокую эффективность, поскольку всегда действуют тормоза по крайней мере одного переднего и одного заднего колес. Сочетание же диагональной схемы и отрицательного плеча обкатки позволяет машине сохранять курсовую устойчивость при работе лишь одного тормозного контура. Для создания отрицательного плеча обкатки шаровой шарнир передней подвески углубляется в колесо так, что ось поворота колеса пересекается с дорогой снаружи пятна контакта шины. Свободное пространство внутри колесного диска для размещения тормозного механизма довольно ограничено. Оправданным решением в данном случае является тормозной механизм с плавающей скобой, у которой только один рабочий цилиндр.

Обратимся к кузову. От двухобъемный с тремя дверями (в дальнейшем планируется выпуск и пятидверной модификации). После показа ВАЗ—2108 на выставке «Аатопром-84» и публикации в печати снимков машины автолюбители начали высказывать сомнения, будет ли удобен вход к задним сиденьям. Здесь нужно отметить, что у ВАЗ—2108 очень широкий дверной проем (на 250 мм больше, чем у ЗАЗ—968, и на 285 мм, чем у ВАЗ—2121), а спинка переднего сиденья откидывается вперед, открывая проход к заднему сиденью шириной 500 мм. Заметим попутно, что при коротких поездках средняя загрузка легкового автомобиля не превышает двух человек, а при дальних она хоть и больше, но входят в автомобиль и выходят сравнительно редко.

Хотя ВАЗ—2108 чуть короче, чем ВАЗ—2105 и ВАЗ—2101, в нем ощутимо просторнее ногам водителя и пассажиров. Сами по себе поперечное расположение двигателя, исключение объемного туннеля для карданного вала и коробки передач, а также выступа в днище кузова над задним мостом уже дали выигрыш пространства для пассажиров. А

небольшое увеличение базы и смещение заднего сиденья назад увеличили на 60 мм полезную длину салона (до 1678 мм). Рослые (180 см и более) люди жаловались, что на машинах ВАЗ первого поколения салон им был тесноват по длине, особенно если они занимали одновременно переднее и заднее сиденья. Чтобы исключить это неудобство, на ВАЗ—2108 также доработана конструкция тыльной части переднего сиденья и увеличено пространство для ступней находящегося сзади рослого пассажира. Кроме того, Обивка спинки переднего сиденья притянута к ее упругим элементам, что позволило сделать ее тоньше и освободить дополнительное пространство в зоне колес заднего пассажира.

Свободу размещения пассажиров по ширине обычно ограничивает расстояние между внутренней обивкой правой и левой боковины на уровне подоконного бруса. У ВАЗ—2108 немного увеличена габаритная ширина кузова, изменена кривизна боковины, применены гнутые боковые стекла, сделан тоньше подоконный брус. В результате получен размер 1335 мм на уровне плеч, достаточный для трех пассажиров среднего телосложения в зимней одежде. Некоторое уменьшение высоты салона компенсировано его удлинением (см. нижний рисунок), так что комфортабельность посадки сохранена. Сложной инженерной задачей явилась разработка силовой схемы (каркаса) кузова. Надо было обеспечить ее высокую работоспособность под воздействием эксплуатационных нагрузок. Они прилагаются в точках крепления двигателя, подвески колес и других агрегатов. Схема должна была создать и приемлемый уровень безопасности при фронтальных и боковых столкновениях. Эта задача решена подбором конфигурации силовых элементов, их толщины, оптимизацией конструкции усилителей. Основа каркаса — нижний силовой контур, состоящий из передних лонжеронов большого сечения, которые переходят в пороги пола, основание пола и задние лонжероны.

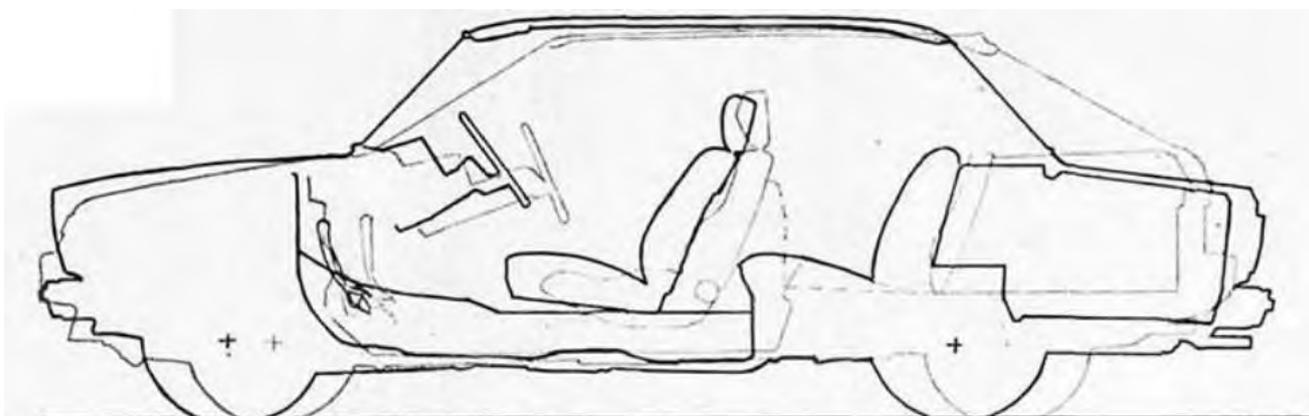
Принятая для ВАЗ—2108 компоновка представляет собой по существу наиболее рациональное сочетание основных агрегатов и узлов. Чтобы прийти к описанным выше решениям, потребовалась длительная и кропотливая работа конструкторов, испытателей, технологов. В ходе ее ВАЗ изготовил более 120 прототипов, на которых опробованы и отработаны важнейшие технические решения, проверена технологичность и ремонтируемость изделий. Сегодня, когда уже начато серийное производство машин нового семейства, ВАЗ—2108 представляет собой доведенную и оптимизированную по всем основным параметрам конструкцию.

Опытные образцы переднеприводных автомобилей ВАЗ с поперечным расположением силового агрегата:

1 — автомобиль 1971 года; **2** — один из прототипов 1973 года; **3** — «носитель» агрегатов 1975—1976 гг.; **4** — автомобиль четвертой экспериментальной серии 1976—1977 гг.



Сравнение компоновок салона ВАЗ—2105 (черный контур) и ВАЗ—2108 (серый контур).
Контурсы совмещены по кромке бампера и уровню дороги.



А. МИЛЛЕР, А. МОСКАЛЮИ, инженеры УГК ВАЗа г. Тольятти