

ПМ.01. Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта

МДК 01.02 Автомобильные эксплуатационные материалы

Раздел 1. Топливосмазочные материалы

Тема: Автомобильные бензины

Урок № 8. Свойства топлив

Стабильность бензинов

Учебник А.А.Геленов, В.Г. Спирин «Автомобильные Эксплуатационные Материалы», стр. 9 – 17

Учебник Н.Б. Кириченко «Автомобильные Эксплуатационные Материалы», стр. 3

Учебное пособие В. Б. Джахиров «Автомобильные Эксплуатационные Материалы», Введение стр. 3

Учебное пособие Ю. П. Макушев «Автомобильные Эксплуатационные Материалы», Введение стр. 4

Под стабильностью топлива понимают способность сохранять свойства в допустимых пределах для конкретных эксплуатационных условий



Стабильность топлив зависит от их физикохимических свойств, наличия различных примесей и др. В эксплуатационных условиях, когда топливо подвергается воздействию таких внешних факторов, как кислород воздуха, нестабильная температура, загрязнение влагой и механическими примесями, ухудшаются его фракционный и химический состав.

Условно различают физическую и химическую стабильность топлива



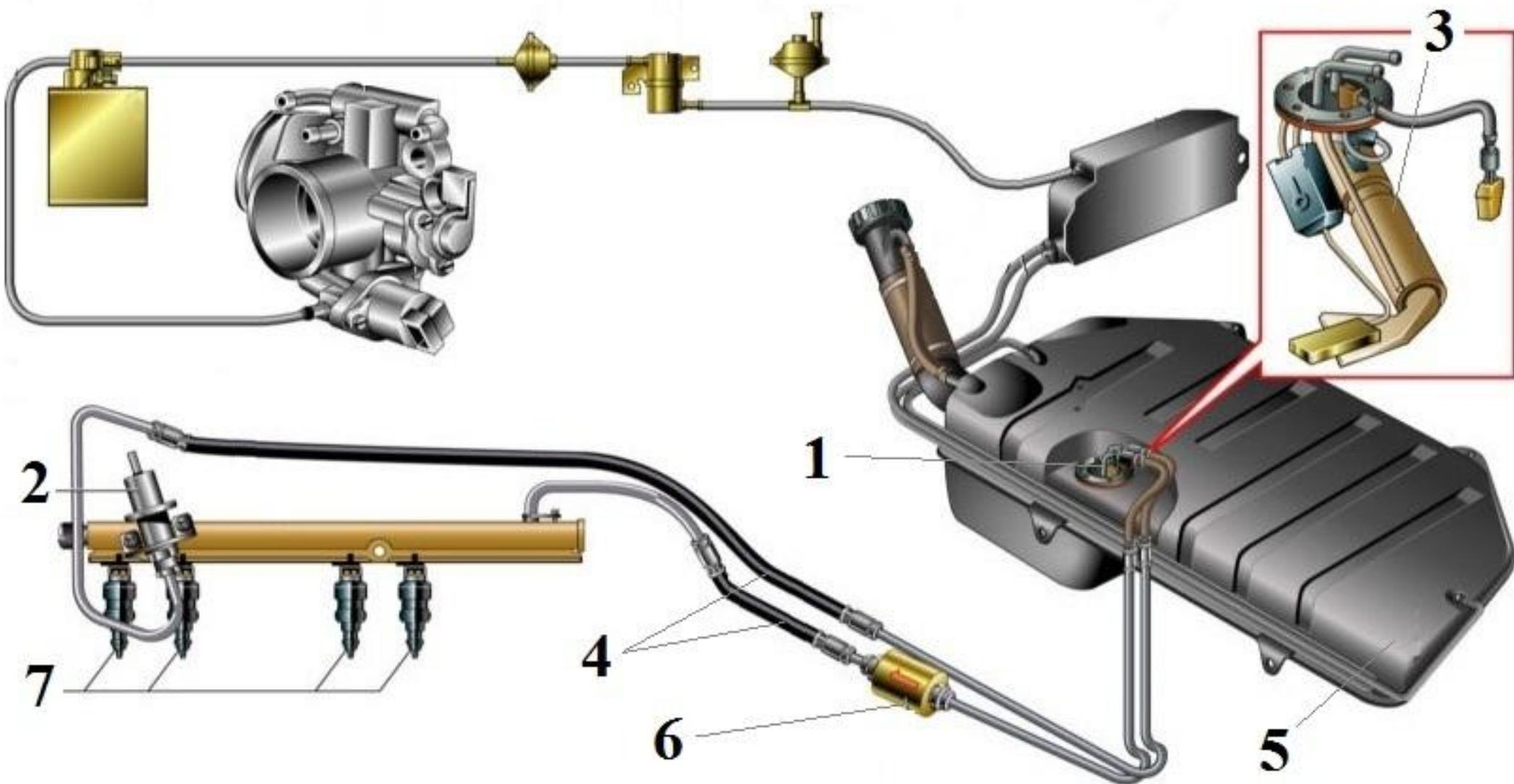
Физическая стабильность топлива определяет способность его сохранять фракционный состав (изменения вызываются потерей наиболее низкокипящих фракций в результате их испарения) и однородность



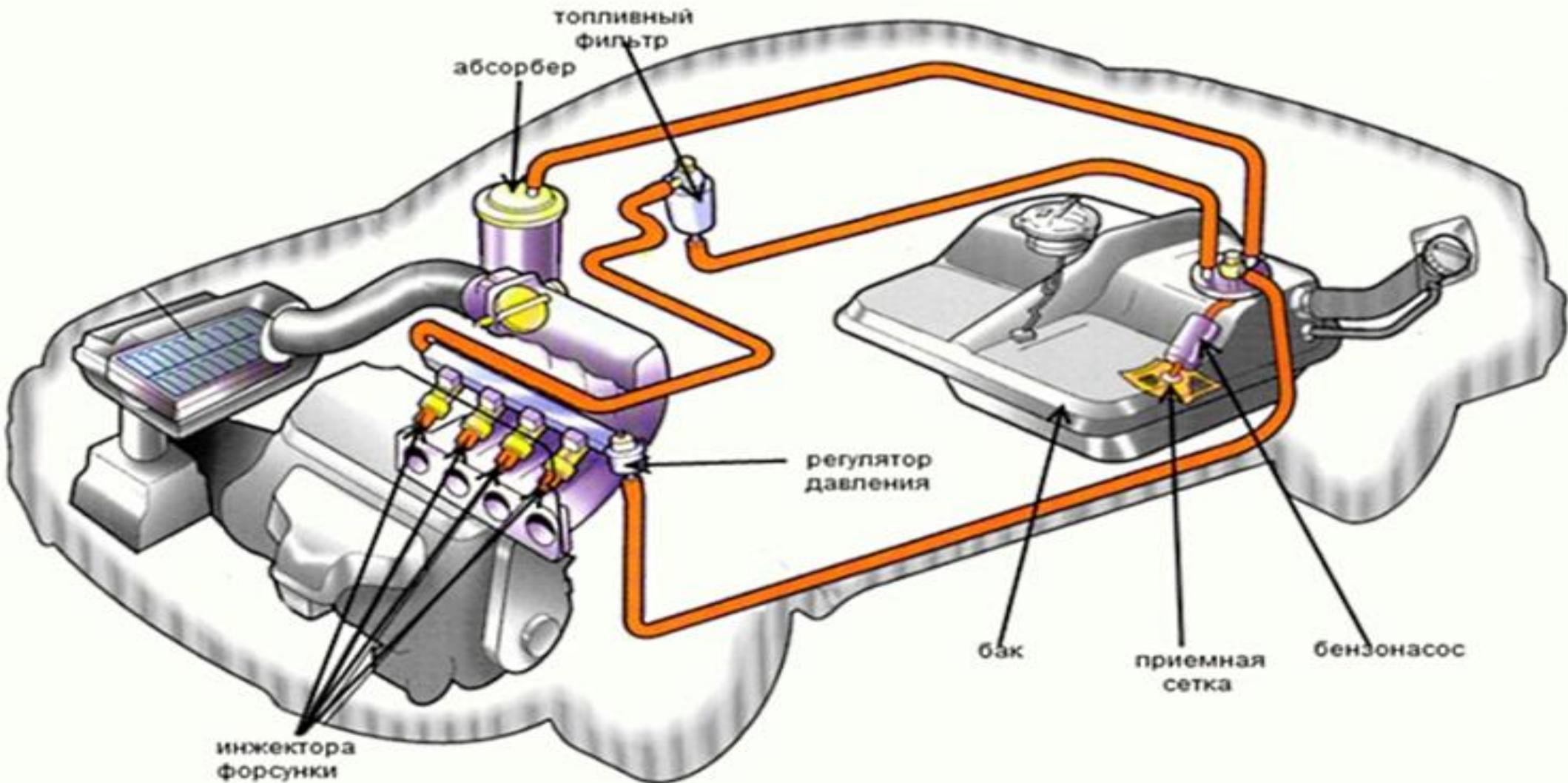
Физическую стабильность бензина оценивают по давлению насыщенных паров и наличию легких фракций. Недостаточная физическая стабильность бензина обуславливает его высокую испаряемость



Конструкция топливных баков должна исключать возможность свободного сообщения их внутреннего объема с атмосферой.



Для исключения испарения топливные баки защищают от прямых солнечных лучей



Физическую стабильность топлива контролируют, периодически определяя плотность, фракционный состав, давление насыщенных паров, температуру помутнения и кристаллизации и другие показатели



Химическая стабильность характеризует способность бензина сохранять свой первоначальный химический состав без изменений при длительном хранении, перекачках и транспортировании. Химическая стабильность бензинов связана, прежде всего, с наличием в их составе непредельных углеводородов, которые характеризуются повышенной склонностью к окислению. Наиболее склонны к окислению углеводороды, имеющие сопряженные двойные связи, особенно циклические. Малоустойчивы к окислению и ароматические углеводороды с двойной связью в боковой цепи.



К окислению наиболее склонны бензины, полученные термическим и каталитическим крекингом, коксованием, пиролизом и содержащие много олефиновых и диолефиновых углеводородов. Более химически стабильны бензины, полученные каталитическим риформингом и прямой перегонкой, а также алкилбензин



По пути следования от завода-изготовителя до бака автомобиля происходит автоокисление бензина, т.е. окисление сто нестабильных соединений кислородом окружающего воздуха с образованием продуктов сложного состава. Чем дольше хранится бензин, длиннее путь транспортирования и больше перевалочных пунктов, тем больше возможность образования продуктов окисления — смолистых веществ и различных кислых соединений (органических кислот, оксикислот и т.п.)



Большая часть образующихся продуктов окисления находится в бензине в растворенном состоянии, а меньшая выпадает в осадок. Окисление бензина ускоряется различными отстоями и осадками, накапливающимися в резервуарах, а также за счет каталитического воздействия металлов (например, меди)



Чем больше в бензине содержится непредельных углеводородов, тем быстрее он окисляется. При окислении изменяется цвет бензина. Например, неэтилированный бензин приобретает окраску от светло-желтой до интенсивно-желтой. Появляется резкий запах, на дне резервуара образуется масляный слой



Химическую стабильность характеризуют следующими показателями:
индукционный период;
содержание фактических смол;
суммарное количество продуктов окисления;
кислотность



Кислотность и содержание фактических смол характеризуют содержание в бензине конечных продуктов окисления на момент их определения. По ним можно судить о запасе качества бензина, т.е. о разнице между допустимым и фактическим содержанием продуктов окисления. Индукционный период и количество продуктов окисления характеризуют скорость окисления бензинов в процессе хранения и применения



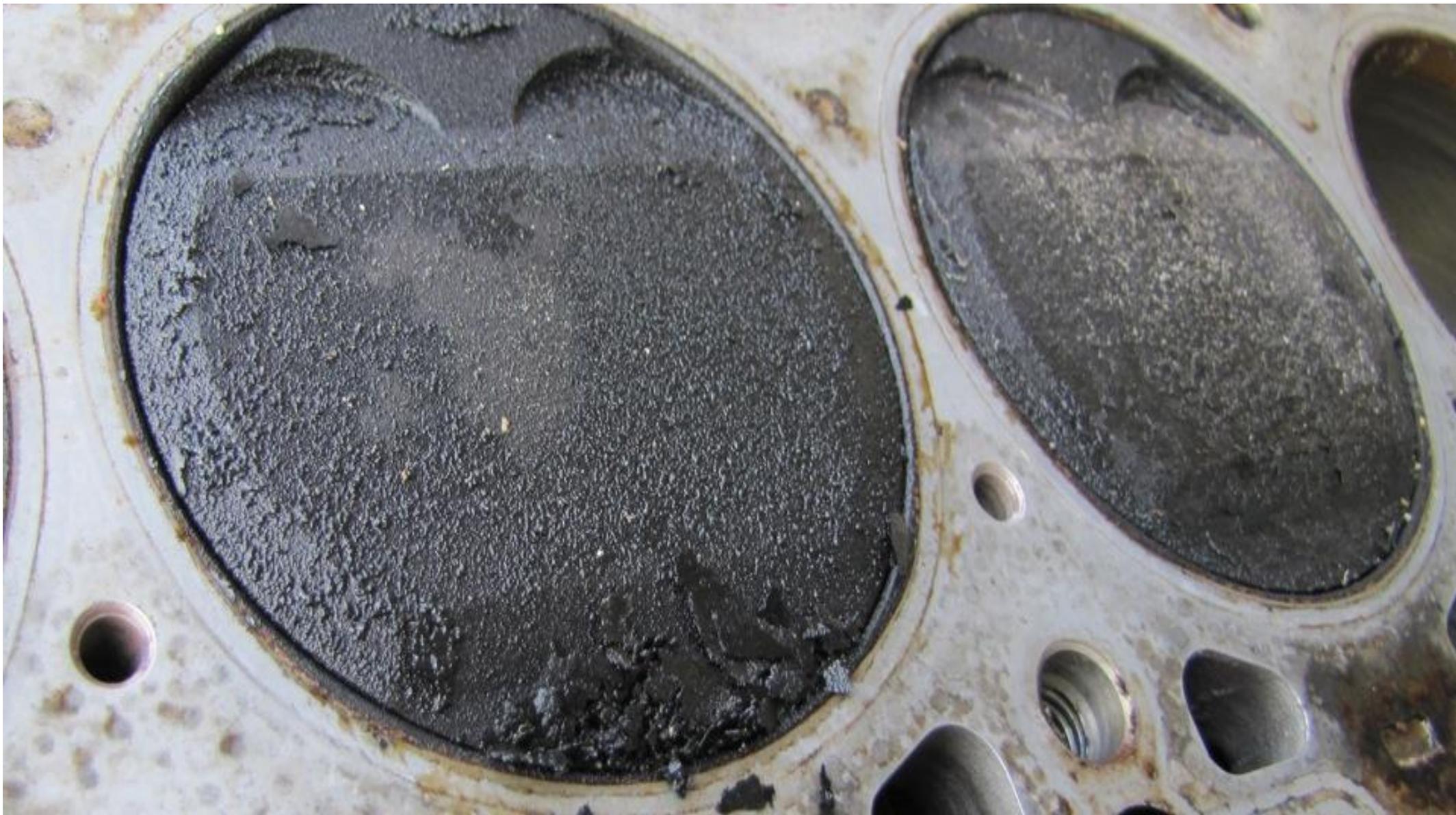
В условиях длительного хранения некоторые из соединений (сернистые, кислородные, азотистые и металлоорганические) могут вступать в реакции окисления, полимеризации и конденсации. Такие отрицательные явления, как окисление и осмоление бензинов, выпадение осадка антидетонатора, обуславливаются недостаточной химической стабильностью топлива



Содержание фактических смол является показателем уровня химической стабильности бензинов и нормируется стандартами. Для повышения химической стабильности бензинов в них вводят антиокислительные присадки (ингибиторы): древесно-смоляной антиокислитель ДСА (0,05...0,15 %), смесь фенолов ФЧ-16 (0,03...0,10 %), синтетические ингибиторы — ионол (0,03...0,10 %), агидол-1, агидол-12 (до 0,3 %)



Углеводородный состав бензинов является одним из главных факторов, определяющих их склонность к нагарообразованию в двигателе. Анализ имеющихся данных показывает, что склонность автомобильных бензинов к нагарообразованию зависит, главным образом, от содержания в них непредельных и ароматических углеводородов



Строение непредельных углеводородов, их химическая активность и склонность к превращениям под действием высоких температур в значительной мере обуславливают возможность нагарообразования автомобильными бензинами. Строение ароматических углеводородов оказывает существенное влияние на нагарообразование



С повышением молекулярного веса углеводорода и температуры его кипения вероятность нагарообразования, как правило, увеличивается. Высококипящие ароматические углеводороды под воздействием высоких температур претерпевают окислительные превращения и, очевидно, служат основным источником образования нагара

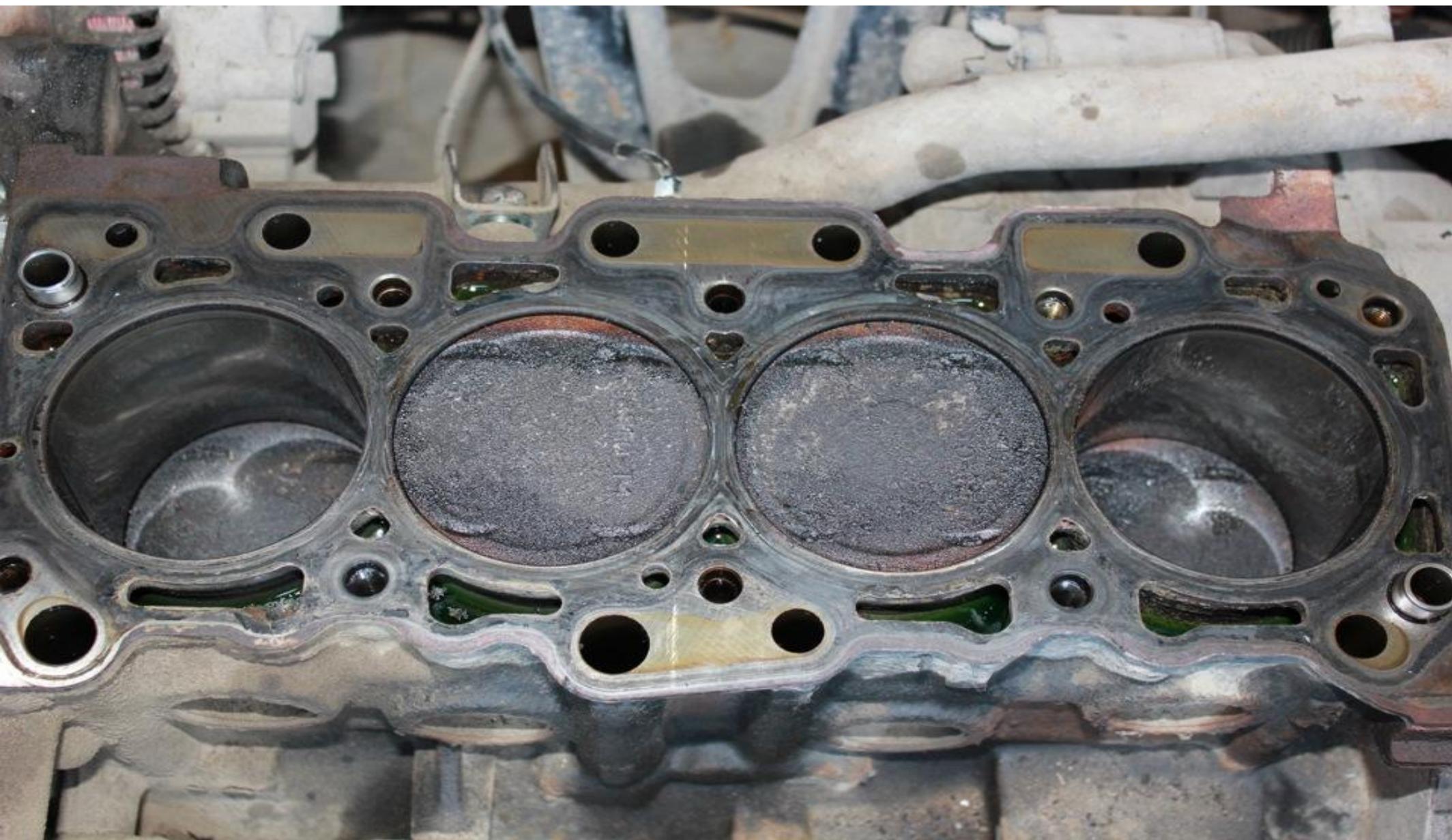
Что произошло? Причина ? Неисправности ?



Ароматические углеводороды являются ценными составляющими автомобильных бензинов, так как обладают высокой детонационной стойкостью. Однако содержание их в товарных бензинах должно быть ограничено вследствие повышения нагарообразования в двигателе



Прямое сопоставление детонационной стойкости бензинов и их склонности к нагарообразованию в зависимости от содержания ароматических углеводородов позволило предложить норму содержания ароматических углеводородов в товарных автомобильных бензинах



Установлено, что удельный прирост количества нагара в камере сгорания, г.е. увеличение отложений нагара, в результате добавления ароматических углеводородов в количестве, соответствующем повышению детонационной стойкости топлива на 1 октановую единицу, остается практически неизменным для различных ароматических углеводородов, когда содержание их в бензине изменяется в пределах от 0 % до 40...45 %. При большем содержании ароматических углеводородов резко повышается удельный прирост количества нагара



Таким образом, содержание ароматических углеводородов в товарных автомобильных бензинах не должно быть более 40 %



THE END

