

Тормозная жидкость

В процессе своей работы исполнительные механизмы тормозной системы автомобиля подвергаются сильным тепловым нагрузкам. Часть тепла от разогретых колодок, дисков и барабанов отводит поток набегающего воздуха, другая поглощается гидроприводом, причем роль теплоносителя вынуждена исполнять и тормозная жидкость. А если перегрев жидкости в полости рабочего цилиндра приведет к ее закипанию, то образовавшиеся паровые пробки вызовут падение давления в контуре и резкое снижение эффективности тормозной системы. Именно поэтому одним из самых важных показателей качества тормозной жидкости является температура кипения.

Чтобы оценить степень коррозионной агрессивности к металлическим деталям тормозной системы, измеряется концентрация водородных ионов (pH-показатель) и проводится непосредственный тест «на ржавчину»: специальный «веер», собранный из шести металлических пластин (белая жечь, сталь 10, алюминиевый сплав Д16, чугун СЧ 18-36, латунь Л63, медь М1), на 120 часов погружают в тормозную жидкость (выдержка при 100°C), после чего оценивают внешний вид пластин, определяют изменение их массы и оценивают состояние самого раствора.

Другой важный показатель качества — кинематическая вязкость, которую при испытаниях измеряют дважды: при -40°C и при 100°C. Низкотемпературный показатель характеризует прокачиваемость гидропривода зимой, высокотемпературный — смазывающую способность жидкости.

Следующий тест — взаимодействие с резиной. При длительном контакте с резиновыми манжетами происходит проникновение молекул жидкости в резину, а ингредиенты резины, в свою очередь, попадают в тормозную жидкость.

В зависимости от того, какой из этих двух процессов будет преобладать, произойдет набухание или, наоборот, усадка манжет. Согласно нормам, «купание» в тормозной жидкости не должно вызывать вздутия, шелушения и клейкости резиновых образцов по крайней мере в течение 72 часов».

Упомянем еще такие критерии, как стабильность характеристик при высокой температуре, совместимость с водой и другими тормозными жидкостями, испаряемость, массовая доля механических примесей и т.д. Только российскими ТУ предусмотрено 15 показателей качества!

Именно так проходит лабораторный этап тестирования. Но окончательно «путевку в жизнь» тормозные жидкости, согласно законодательству, получают лишь после серии испытаний на автомобилях. Только если и это испытание пройдено успешно, специальная комиссия при выдает официальный допуск к их производству и применению, а автомобильные заводы рекомендуют их для использования.

Виды тормозных жидкостей.

Дискуссия о том, использовать ли в автомобиле тормозную жидкость DOT3, DOT4, DOT5, или DOT5.1, является общей темой. Информация, содержащаяся в данной статье, должна помочь вам решить, какой вид тормозной жидкости является лучшим для вас и для вашего автомобиля.

Прежде всего необходимо подчеркнуть, что тормозная жидкость, используемая в автомобиле, имеет гораздо меньшее значение с точки зрения безопасности, чем хорошо функционирующая система тормозов. Если вы работаете над своими тормозами, будьте крайне осторожны. Не используйте детали плохого качества, и сливайте тормозную жидкость очень тщательно и внимательно.

DOT3

Тормозная жидкость DOT3 является "традиционной", и используется в большинстве транспортных средств.

Преимущества:

DOT3 - недорогая тормозная жидкость, ее можно приобрести на большинстве

автозаправок, в большинстве универмагов и в любом магазине автозапчастей.
Недостатки:

DOT3 повреждает тормозные прокладки из натуральной резины, и не должна использоваться в автомобиле с такими прокладками

DOT3 разъедает краску!

DOT3 достаточно быстро поглощает воду (часто этот процесс называют гигроскопичным). Поэтому, после вскрытия емкости с DOT3, жидкость следует использовать в течение недели.

Так как DOT3 поглощает воду, любая впитавшаяся вода может вызвать коррозию тормозных магистралей и цилиндров.

DOT4

Тормозную жидкость DOT4 рекомендуется использовать в большинстве серийных автомобилях оснащенных АБС.

Преимущества:

DOT4 поглощает воду не так быстро, как DOT3.

У тормозной жидкости DOT4 выше точка кипения по сравнению с DOT3. Поэтому она более пригодна для больших нагрузок, когда предполагается, что тормозная система будет перегреваться.

Недостатки:

DOT4 разъедает краску! Небольшие утечки в основном цилиндре растворят краску на корпусе вблизи места утечки, что приведет к появлению в этом месте ржавчины.

DOT4, как правило, примерно на 50% дороже, чем DOT3. Так как DOT4 все же поглощает воду, любая влага может вызвать коррозию в тормозных магистралах и цилиндрах.

DOT5

Тормозная жидкость DOT5 также известна, как "силиконовая" тормозная жидкость ("silicone").

Преимущества:

DOT5 не разъедает краску.

DOT5 не поглощает воду и может быть полезна там, где абсорбция является проблемой.

DOT5 является совместимой с любыми резиновыми частями. (См. об этом ниже, в недостатках.)

Недостатки:

DOT5 нельзя смешивать с DOT3 или DOT4. Большинство проблем с DOT5 возникает, вероятно, по причине смешивания с некоторым количеством других видов тормозной жидкости. Наилучшим способом перейти на DOT5 является полная переборка гидравлической системы.

Жалобы на то, что DOT5 приводит к выходу из строя резиновых частей тормозов, были присущи, как правило, ранним формулам (композициям) DOT5. Считалось, что причиной этого было несоответствующее использование различных добавок. В последних формулах эта проблема была устранена.

Так как DOT5 не поглощает воду, любая влага, находящаяся в гидравлической системе, будет скапливаться в одном месте. Это может вызвать локальную коррозию в гидравлике. Необходима тщательная прокачка для удаления всего воздуха, находящегося в системе. В жидкости могут сформироваться небольшие пузырьки, размер которых со временем увеличивается. Может потребоваться несколько прокачек. DOT5 является несколько компрессионной (что дает едва заметное ощущение "мягкой педали"). Точка кипения DOT5 ниже, чем у DOT4.

DOT5 примерно в два раза дороже, чем DOT4. Кроме того, купить ее сложно. Как правило, ее продают только некоторые магазины автозапчастей.

DOT5.1

Тормозная жидкость DOT5.1 является относительно новой, поэтому она постоянно вводит механиков в заблуждение. Этому заблуждению можно было бы избежать, если бы эту тормозную жидкость назвали бы по-другому. Обозначение "5.1" может навести на мысль, что это модификация тормозной жидкости DOT 5 на силиконовой основе. Более естественно было бы назвать ее 4.1. или 6, так как DOT5.1 имеет гликолевую основу, так же как DOT3 и DOT4, а не силиконовую, как DOT5.

DOT5.1 рекомендуется применять на автомобилях предназначенных для скоростной спортивной езды.

Что касается принципиального характера тормозной жидкости 5.1, его можно определить, как "высокотехнологичная" тормозная жидкость DOT4, нежели чем традиционная DOT5.

Преимущества:

DOT5.1 обеспечивает превосходную работу, по сравнению с другими тормозными жидкостями, которые рассматриваются в данной статье. У нее более высокая точка кипения, по сравнению с DOT3 или 4, как начальная, так и конечная. Фактически, конечная точка кипения (около 275 градусов C) почти такая же, как у гоночных тормозных жидкостей (около 300 градусов C), а начальная точка кипения тормозной жидкости 5.1 (примерно 175-200 градусов C) естественно значительно выше, чем у гоночных тормозных жидкостей (около 145 градусов).

DOT5.1 является совместимой с любыми резиновыми компонентами.

Недостатки:

DOT5.1 не силиконовая тормозная жидкость, следовательно, она поглощает воду.

DOT5.1, как DOT3 и DOT4, разъедает краску.

DOT5.1 будет значительно дороже, чем DOT3 или DOT4, и ее будет сложнее найти.

Спортивные тормозные жидкости.

Отдельным пунктом данной статьи следует выделить спортивные тормозные жидкости , например такие как Ferodo FORMULA и Castrol SRF.

Этот тип жидкости является высокотехнологичным продуктом, разработанным для использования в автоспорте.

Эти жидкости имеют высокую температуру кипения 300 и 303 градуса C соответственно.

Предназначены исключительно для спортивных автомобилей.

Как обязательное требование нужно отметить необходимость производить замену жидкости минимум один раз в год!

Преимущества:

Обеспечивают надежность и максимальную отдачу спортивных тормозных систем. Практически исключается закипание и вспенивание жидкости в режимах максимальной нагрузки тормозной системы.

Недостатки:

Значительно дороже чем DOT5.1

Общие рекомендации:

Прокачка тормозной системы каждые два года с целью удаления абсорбированной воды является обязательной.

DOT4, будучи не намного дороже, обеспечит меньшую абсорбцию воды, соответственно снижая появление коррозии по сравнению с DOT3.

DOT4 имеет более высокую точку кипения, чем DOT3, что является более предпочтительным для больших нагрузок, каковыми являются, например, гонки, автокросс или частое применение тормозов на горных дорогах. Для еще большей эффективности работы тормозов рассмотрите переход на DOT5.1 или на высокотехнологичную версию DOT4.

DOT5 является хорошим выбором для водителя, который путешествует по выходным, или для красивого автомобиля. Единственное предостережение: так как она не абсорбирует воду, вода, которая попадает в систему, будет стремиться скапливаться в нижних местах. В этом случае, это, конечно же, будет вызывать коррозию!

DOT5, возможно, не то, что нужно использовать в вашем гоночном автомобиле, хотя она выдерживает температуру, нарастающую в гоночных условиях. Причиной такой рекомендации является трудность прокачки, описанная выше.

При замене одного типа тормозной жидкости на другой, как минимум, нужно полностью слить старую тормозную жидкость. Для наилучшего результата, все прокладки в системе должны быть заменены.