

ГАЛЬМІВНІ РІДИНИ, ЇХ ВЛАСТИВОСТІ ТА МАРКУВАННЯ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Серебрякова К.Д.

Науковий керівник: к.т.н, старш. викл Литвин В.В.

Гальмівна рідина є основним елементом гальмівної системи у автомобілі. Від правильності вибору і від характеристик гальмівної рідини буде залежати ефективність гальмування, а від цього і довжина гальмівного шляху автомобіля, життя водія та його пасажирів.

Гальмівна рідина (ГР) - це спеціальна рідина, призначена для заповнення гідравлічної гальмівної системи автомобіля та забезпечення її працездатності за будь-яких умов експлуатації [1].

Основним призначенням є передача гідравлічного зусилля від педалі гальма до активних гальмівних елементів. Але при цьому рідина повинна гарно змащувати внутрішні поверхні гальмівних циліндрів, та бути неагресивною до металевих та гумових матеріалів з котрих складається гідропривід, справляючись за будь-якої температури, не змінюючи своїх властивостей і зберігати їх протягом тривалого часу.

Нормативні документи. На території України застосовується міждержавний стандарт, прийнятий органом метрології МДР. Технічні умови, викладені в ньому, носять рекомендаційний характер.

Відповідно до FMVSS №116 (в залежності від в'язкості і параметрів кипіння), всі суміші згруповані за класами: від третього до п'ятого. Варіант позначення: DOT 3.

Класи гальмівних рідин	Вимоги по стандарту FMVSS № 166 "Гальмівні рідини для автомобілів"				Колір
	Температура кипіння, °C		В'язкість кінематична, мм ² /C		
	"Сухой" гальмівної рідини	"Зволоженої" гальмівної рідини (води 3,5 %)	"Зволоженої" при температурі 100 °C	при температурі -40 °C	
DOT 3	205	140	1,5	1500	від світло-жовтого до світло-коричневого
DOT 4	230	155	1,5	1800	
DOT 5.1	260	180	1,5	900	
DOT 5*	260	180	1,5	900	

* Гальмівні рідини класу DOT 5 виготовляються на основі силікону і з іншими несуттєвими домішками.

Рис.1 Основні класифікаційні показники гальмівних рідин

Класи гальмівних рідин. Основним критерієм при виборі ГР має бути відповідність вимогам DOT - Department of Transportation, рекомендованого автомобіля. Відповідно до цих норм, гальмівну рідину прийнято класифікувати на наступні класи: DOT 3; DOT 4; DOT 5 та DOT 5.1.

Властивості гальмівної рідини:

- нестисканність;

- морозостійкість;
- антикорозійні та змащувальні властивості;
- температура кипіння та горіння.



Рис.2 Температура кипіння класів гальмівної рідини, відповідно до стандарту

Відмінності гальмівних рідин. В гідравлічних гальмівних системах використовується три типи рідин: на основі силікону, поліетиленгліколя та мінеральне масло LHM.

Заміна гальмівної рідини. Періодичність заміни гальмівної рідини визначається рекомендаціями виробника. Середні параметри оновлення з'єднання варіюються межами: 1-2 роки [3].

Найоптимальніший показник – це міняти DOT за вологістю. У продажу є портативні вимірники вологості DOT, яким досить зовсім небагато рідини щоб визначити її вологість [4].

Можливість змішування гальмівної рідини. Гальмівні рідини змішують лише з однаковими основами - вони є абсолютно сумісними одна з одною. При цьому характеристики готової рідини, зміняться в залежності від того, яку рідину було додано до якої та в якій кількості. Для доливки краще використовувати рідину класом вище, ніж та, що вже знаходиться в системі.

Змішувати ж рідини з різними основами в жодному разі не можна. Як не можна й доливати гальмівну рідину на будь-якій основі до мінерального масла.

Результати власного аналітичного маркетингово звіту
ТОП-5 кращих гальмівних рідин за 2021 рік

Категорія	Місце	Найменування	Рейтинг	Ціна (грн)
Кращі гальмівні рідини зарубіжного виробництва	1	Castrol React DOT4 Low Temp	9.9 / 10	450
	2	Motul DOT 5.1 Brake Fluid	9.5 / 10	600
	5	Liqui Moly Bremsenflüssigkeit DOT4	9.0 / 10	300
Кращі гальмівні рідини вітчизняного виробництва	3	RosDOT-4	9.4 / 10	180
	4	Sintec Super DOT-4	9.1 / 10	100

Перелік посилань

1. Кращі гальмівні рідини [Електронний ресурс]:[веб-сайт] <https://uk.brand24o.com/1517-5-best-brake-fluids.html> (дата звернення 15.04.22)
2. Як правильно вибрати гальмівну рідину? [Електронний ресурс]:[веб-сайт] <https://avtorem.net/avtokhimiya/halmivna-ridyna> (дата звернення 15.04.22)
3. Гальмівні рідини [Електронний ресурс]:[веб-сайт] <https://www.aral.ua/ua/techblog/45-bremsflussigkeit-ua.html> (дата звернення 17.04.22)
4. Гальмівна рідина застосування. Властивості гальмівної рідини. Застосування різних класів гальмівних рідин [Електронний ресурс]:[веб-сайт] <https://gtshina.ru/uk/car-care/tormoznaya-zhidkost-primenenie-svoistva-tormoznoi-zhidkosti/> (дата звернення 13.03.22)
5. Гальмівна рідина: основні види та правила підбору [Електронний ресурс]:[веб-сайт] <https://loko.com.ua/news/halmivna-ridyna-osnovni-vydy-ta-pravy-la-pidboru> (дата звернення 13.03.22)