

Сазонов В.В.¹, Вагнер Т.², наук. кер. Ганпанцурова О.С.¹, к.т.н., доц.

¹ Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського», м. Київ, e-mail: ganpanturova@ukr.net

² Otto-von-Guericke-Universität, Magdeburg, e-mail: thilo.wagner@ovgu.de

СТВОРЕННЯ ВОДНО-БЕНЗИНОВОЇ СУМІШІ В ГІДРОСИСТЕМІ ВИСОКОГО ТИСКУ

На сьогодні питання зменшення викидів шкідливих речовин у навколишнього середовище є дуже важливим. Нові стандарти все більше і більше обмежують автовиробництво. У державах Європейського Союзу до 2021 року об'єм викидів CO_2 для автомобілів повинен зменшитись з 130 г/км до 95 г/км. Це означає зменшення витрат пального з 5,6 до 4,1 л/100 км у бензинових і з 4,9 до 3,6 л/100 км у дизельних двигунах внутрішнього згорання [1].

Дана робота пов'язана з розвитком системи упорскування водно-бензинової суміші у камеру згорання ДВЗ. Це є одна з технологій яка може привести автомобільну промисловість до досягнення заданих лімітів Європейського Парламенту та інших органів влади у всьому світі.

У майбутньому упорскування води було застосовано у двигунах літаків середини 20 сторіччя для підвищення потужності, пізніше у перших двигунах з турбонаддуванням у спортивних автомобілях і тільки у 2016 перший раз було застосовано у серійному автомобілі BMW M4 GTS.

На ряду з підвищенням потужності система упорскування води надає можливість зменшити витрати пального, а також викиди шкідливих речовин. Для цього використовується такі властивості води як високі теплоємність та теплота пароутворення.

Існують декілька способів упорскування води перед камерою згорання, або безпосередньо у камеру згорання двигуна. Одним з найбільш ефективніших способів є безпосереднє упорскування суміші (емульсії) бензину та води у камеру згорання за допомогою традиційної форсунки. У цьому випадку вода і бензин повинні бути змішані до потрапляння у сопло форсунки. Змішування відбувається механічним шляхом під високим тиском та завдяки силам тертя. Внаслідок цього на виході з насосу високого тиску (HDP5) отримується макроемульсія (див. рис. 1).

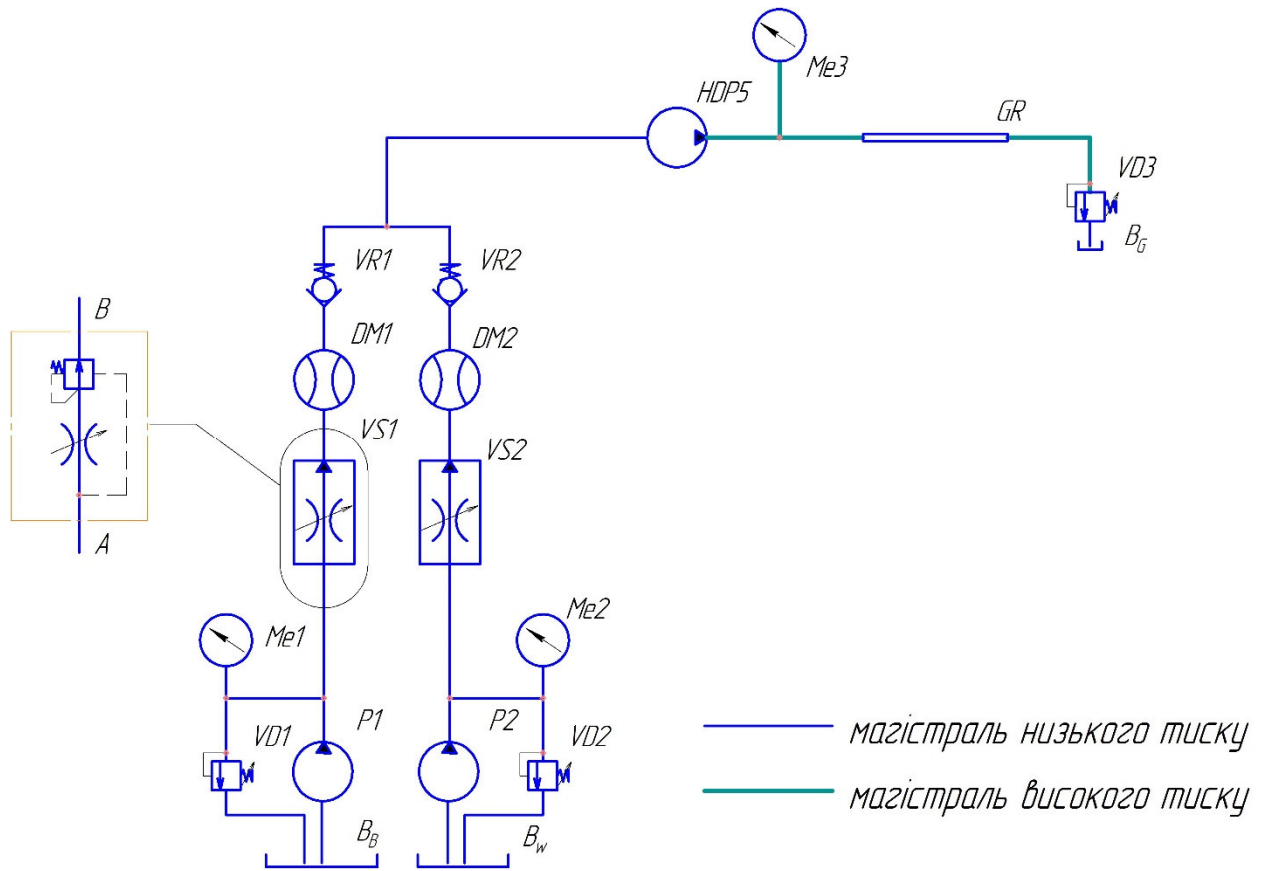


Рис. 1 Гідралічна схема для створення суміші бензину та води

На рис. 1 представлена схема за допомогою якої буде досліджено створення суміші бензину з водою та час її розпаду. В системі присутні два подаючих насоса які забезпечують паливний насос високого тиску (HDP5) водою та бензином. За допомогою поточних клапанів VS1 та VS2 здійснюється регулювання співвідношення води та бензину. На виході з HDP5 встановлена трубка з органічного скла в якій будуть проводитись оптичні дослідження суміші. Така суміш або макроемульсія є термодинамічно нестабільною, полідисперсною та її властивості залежать від зміння температури. Внаслідок цього така макроемульсія швидко розпадається з часом, тому в неї доцільно додавати поверхнево активні речовини (ПАР). ПАР забезпечує створення достатньо довготривалої та стабільної макроемульсії.

Список використаних джерел:

1. COMM/DG/UNIT: Reducing CO₂ emissions from passenger cars - Climate Action - European Commission. URL https://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicles/cars_en. – дата актуалізації: 23-Mar-17 – дата перегляду 23-Mar-17