

3.Кужель В.П. Дослідження особливостей сприйняття дорожньої обстановки водієм в темну пору доби / В.П. Кужель // Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія : Технічні науки. №3 (62), Том 2, 2012. – С. 94 – 101.

4. Кужель В. П. До питання автоматизації визначення дальності видимості дорожніх об'єктів при проведенні автотехнічної експертизи ДТП / Кужель В. П. // Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія : Технічні науки. №2 (77), 2016. – С. 136 – 142.

Мармут Ігор Арнольдович, к.т.н., доцент, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Mia2005.62@Ukr.Net
Себко Дмитро Павлович, аспірант, Харківський національний автомобільно-дорожній університет

ОГЛЯД ТА ОЦІНКА ЇЗДОВИХ ЦИКЛІВ І ОБЛАДНАННЯ ПРИ ВИПРОБУВАННЯХ АВТОМОБІЛІВ

Для Вимірювання Витрати Палива, Токсичності Відпрацьованих Газів Звичайних І Гібридних Автомобілів, А Також Виміри Витрат Електроенергії Та Запасу Ходу У Електромобілів Використовуються Їздові Цикли [1, 2].

1. *Європейський Їздовий Цикл Nedc (New European Driving Cycle)* [2]. Цей Вимірювальний Цикл Почав Використовуватися З 1-Го Січня 2000 Року. Він Описує Рух В Місті І На Трасі. В Цілому Цикл Nedc Розрахований На Проходження Дистанції В 11 Км За Час Близько 20 Хвилин. Середня Швидкість Вимірювального Циклу Становить 33,6 Км/Год; Протягом Усього Циклу Виконується 12 Зупинок І Розгонів.

Так, Імітація Руху В Місті – Urban Driving Cycle Має На Увазі Чотири Окремі Блоки: Кожен Тривалістю 195 Секунд І З Дистанцією 1,013 Км. В Ході Цих Тестових Блоків Автомобіль Розганяється До Швидкості 18-32-50 Км/Год, Середня Швидкість Становить 18,7 Км/Год.

Заміський Рух Імітується Одним Окремим Блоком – Extra Urban Driving Cycle: Тривалість – 400 Секунд, Відстань – 6,955 Км, Середня Швидкість Руху – 62,6 Км/Год; Максимальна Швидкість – 120 Км/Год.

Послаблення Циклу Nedc. По-Перше, Цей Цикл Проводиться З Відключенням Споживачів Енергії: Вимкнені Фари, Двірники, Аудіосистема, Кондиціонер, Тощо. По-Друге, Всі Розгони Дуже М'які І Неквапливі: На Розгін 0...50 Км/Год Відводиться 26 Секунд; На Розгін 0...70 Км/Год Дається 41 Секунда. Та Й Максимальні Трасові Швидкості Не Дуже Вже Високі.

2. *Японський Вимірювальний Цикл Jc08* [2]. З Початку 2011 Року Вимірювальний Цикл Jc08 Став Єдиним Для Японії. Цей Цикл Триває 1205 Секунд, За Цей Час Автомобіль Проходить 8,17 Км. Середня Швидкість Під Час Вимірювального Циклу Jc08 Становить 24,4 Км/Год; Максимальна Швидкість Досягає 81,6 Км/Год.

Даний Цикл Має Ряд Нюансів: Наприклад, Прискорення Тут Чи Не

Найвище В Порівнянні З Вимірювальними Циклами Nedc I Era; Передбачений Замір Витрати Палива При «Холодному Старті» І «Гарячому Старті». Також Вимірювальний Цикл Jc08 Передбачає Зупинки Загальною Тривалістю Майже 30% Часу. Цей Нюанс Вкрай Важливий Випробувань Для Електромобілів І Гібридів. Тобто Із Загальної Тривалості Вимірювального Циклу Jc08 Близько 20 Хвилин Автомобіль Стоїть На Місці 6 Хвилин. В Такому Випадку Електромобіль Практично Не Споживає Енергію – Ось Це Пояснює Велику Дистанцію Пробігу Згідно Цього Вимірювального Циклу.

В Результаті Вимірювальний Цикл Jc08 Добре Описує Рух В Щільному Міському Трафіку: Зупинки, Пробки, Стояння На Світлофорах, Динамічний Розгін На Перехресті. Але Він Занадто Ідеалістичний І Практично Не Враховує Рух По Трасі З Високою Швидкістю.

3. *Американський Вимірювальний Цикл Era Ftp-75 (Federal Test Procedure 75) [2].* Цей Вимірювальний Цикл Ще Має Назву Era: Від Назви Організації Era (Environmental Protection Agency), Яка Його Створила. Цей Цикл Має На Увазі Загальний Час Тестування 31 Хвилину І Дистанцію Пробігу 17,8 Км, За Цей Час Автомобіль Робить 22 Зупинки З Подальшим Розгоном. Однак Час Простою Тут Найменший – Близько 20% Від Загальної Тривалості Вимірювального Циклу. Максимальна Швидкість Досягає 91,2 Км/Год; Середня Швидкість Під Час Циклу Era Досягає Майже 35 Км/Год. Також Передбачений Окремий Цикл Виміру Витрати Палива При Русі По Трасі, Де Середня Швидкість Становить Майже 78 Км/Год.

Передбачені Додаткові Вимірювальні Цикли: Us06 Описує Різкі Розгони При Старті Зі Світлофора В Напруженому Міському Потоці; Sc03 Передбачає Включати Кондиціонер. Переваги Вимірювального Циклу Era – В Його Реалістичності: Швидка Їзда, Багато Зупинок, Динамічний Розгін, Включений Кондиціонер. Все Це Реально Навантажує Не Тільки Автомобіль З Двз, Але І Електромобіль, Якому Доводиться Витрачати Більше Енергії.

4. *Світовий Цикл Wltc (Worldwide Harmonized Light Vehicles Test Cycle) [2].* Введено З 2017 Року І Фактично Є Заміною Перерахованих Вище Циклів. Цикл Wltc Досить Великий: Його Тривалість Становить 30 Хвилин; Тестова Дистанція Перевищує 23 Км; Рівень Прискорення (Динаміки Розгону) Буде Найвищою Серед Усіх Описаних Циклів Виміру. Wltc Складається З Чотирьох Частих: По Парі Для Опису Міської І Трасовому Їзди. В Ході Двох Частих «Міські Поїздки» Автомобіль Розганяється До 56,5 Км/Год І До 76,6 Км/Год; В Ході Двох Частих «Трасової Поїздки» Максимальні Швидкості Досягають 97,4 Км/Год І Навіть 131,6 Км/Год. Тобто, Цей Цикл Описує Більш Реальні Умови Експлуатації Автомобіля. Також Передбачений Розподіл Автомобілів За Класами Виходячи З Їх Відношення Потужності До Маси.

Окремо Слід Відзначити Умови Випробування Електромобілів І Гібридів. Наприклад, Для Гібридів Акумулятор Перед Початками Тестів Wltc Повністю Розряджається, Якщо Виробник Не Доведе, Що В Нормальних Умовах Експлуатації Акб Заряджена. Якщо Під Час Тесту Заряд Акб Змінюється, То Різницю Додають Або Віднімають З Підсумкового Результату, Який

Розраховується В Квт·Год (Вт·Год). Для Гібридів, У Яких Є Підзарядка Передбачено Чотири Цикли Вимірювань: Один З Повністю Розрядженою Акб, Два – З Частково Зарядженою Акб, А Також Цикл Їзди Гібрида В Режимі Електромобіля (Тільки Акб І Електромотор).

Для Електромобіля Передбачене Наступне: Спочатку Повний Розряд Акб Відповідно До Рекомендацій Виробника, Потім Постановка На 12 Годин На Повний Заряд І Витримка Акб.

Відтворення Вищеперелічених Режимів Можливо На Тягових Роликових Стендах. На Ринку України Постачальником Таких Стендів Є Німецька Фірма Мана [3]. Це Найдорожче І Металоємне Обладнання Станції Діагностики.

У Хнаду На Кафедрі Технічної Експлуатації Та Сервісу Автомобілів Розроблений Універсальний Тягово-Гальмівний Стенд, Який Дозволяє Проводити Навантажувальні Випробування І Моделювати Різні Умови Руху Автомобіля, А Також Виконувати Перевірку Стану Гальмівної Системи. Металоємність Тягового Стенду В Великій Мірі Визначається Типом Навантажувально-Приводного Пристрою (Нпп). Нпп Роликового Стенда Повинен Забезпечувати Два Режими Роботи: Навантажувальний (Генераторний) І Приводний (Руховий). Методика Розрахунку Нпп Для Навантажувального І Рухового Режимів Викладена В [4].

По Розрахованій Потужності Навантажувального Пристрою Підбирається Його Тип. Нпп Бувають Електричні, Гідравлічні І Механічні. Найбільшого Поширення Набули Електричні Нпп (Для Тягових, Гальмівних І Комбінованих Стендів) І Гідравлічні (Для Тягових Стендів).

Для Тягово-Гальмівних Стендів Найбільш Підходящі Характеристика Мають Машини Постійного І Змінного Струму. Однак Електропривод Постійного Струму Має Більш Стабільні Показники. Це Відноситься, Перш За Все, До Управління І До Стабільності Електромеханічних Характеристик.

Альтернативою Електричним Машинам Можуть Бути Гідравлічні Насос-Мотори, Які Застосовуються Як Елементи Гідроприводу В Верстатобудуванні. Найбільш Придатними Для Нпп Діагностичного Стенда Є Аксіально-Поршневі Насос-Мотори Серії Мна Або Bosch Rexroth Серії А6vm [5]. Ці Пристрої Можуть Працювати Як В Насосному Режимі, Тобто В Якості Гальмівного Пристрою (Генераторний У Електричних Машин), Так І В Режимі Гідромотора (Руховий Режим). Переваги Гідроприводу – Висока Енергоємність, Малі Габарити І Маса.

Висновки. 1. Моделювання І Відтворення Реальних Умов Експлуатації Автомобілів Різних Типів За Їздовими Циклами Можливо На Універсальних Або На Тягових Роликових Стендах. 2. На Масу І Металоємність Роликових Стендів У Значній Мірі Впливає Тип Нпп. 3. Оптимальним Типом Навантажувально-Приводного Пристрою Для Роликового Стенда Є Оборотна Гідравлічна Машина (Насос-Мотор Серії Мна Або Bosch Rexroth Серії А6vm).

Література

1. What Is Wltp And How Does It Work? [Электронный Ресурс] – 2018. – Режим Доступа: <Http://Www.Wltpfacts.Eu>.
2. Запас Хода Электромобилей: Ездовые Циклы Nedc, Epa, Wltp И Jc08 – Какой Правильнее? [Электронный Ресурс] – 2016. – Режим Доступа: <Https://Ecotechnica.Com.Ua/Stati/1854-Zapas-Khoda-Elektromobilya-Ezdovye-Tsikly-Nedc-Epa-Wltp-I-Jc08-Kakoj-Pravilnee.Html>.
3. Msr 500/2 Pkw Allrad (Lps 3000). [Электронный Ресурс] – 2018. – Режим Доступа: <Https://Www.Maha.De/Scheitelrollen-Leistungspruefstand-Msr-500-2-Pkw-Allrad-Lps-3000.Htm>.
4. Мармут И.А. К Вопросу Выбора Оборудования Для Диагностирования Гибридных Автомобилей И Электромобилей / И.А. Мармут // Міжвузівський Збірник "Наукові Нотатки" Вип. 65. – Луцьк: Лнту, 2019. – С. 153-158.
5. Гидромоторы Аксиально-Поршневые Bosch Rexroth Серии A6vm. [Электронный Ресурс] – 2017. – Режим Доступа: Https://Hydromotor.Com.Ua/Radialno_Porshnevue_Hydromotory/Bosch-Rexroth.

Наглюк М.И., к.т.н., старший преподаватель кафедры ТЭСА, Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет, golkiper86@ukr.net

ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ ОХЛАЖДАЮЩИХ ЖИДКОСТЕЙ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Высокие темпы развития автомобильной техники в направлении выпуска автомобилей, повышения их качества, надёжности и долговечности, одновременно требуют и применение современных качественных эксплуатационных материалов. Для всесезонной эксплуатации в системах жидкостного охлаждения автомобильных двигателей применяются антифризы и тосолы.

Вода во время использования в системе охлаждения образует накипь, один миллиметр которой на стенках рубашки охлаждения двигателя ухудшает теплообмен на 25%, что в свою очередь снижает мощность двигателя на 6%, а расход топлива до 5% [1]. А миллиметр накипи появляется уже через три – четыре месяца эксплуатации автомобиля, система охлаждения которого заполнена природной водой. Также наблюдается неоднородность толщины соляных отложений на поверхностях, которые передают тепло. Из-за этого возникают значительные перепады температурных полей (термонапряжения), что может привести к разрушению деталей системы охлаждения.

Большие неприятности возникают из-за коррозионного разрушения деталей системы охлаждения, которые изготовлены из разных металлов (сталь, чугун, силумин, медь, алюминий и др.). Оказавшись в контакте, эти металлы, с разными электродными потенциалами, образуют гальванические пары, в следствии чего скорость коррозии резко возрастает. Уже через 1,5 – 2 года эксплуатации нового автомобиля с природной водой в системе охлаждения его двигатель требует поточного, а иногда и капитального ремонта.