

організаційно-економічних структур, різновидом та обсягами виробничої діяльності, використовуваними технологіями робіт та застосовуваним технологічним обладнанням.

Бганцев Валерій Микитович, к.т.н., с.д., Інститут проблем машинобудування ім. А. М. Підгорного НАН України, [bgancev\\_vn@ukr.net](mailto:bgancev_vn@ukr.net),  
Левтеров Антон Михайлович, к.т.н., с.д., Інститут проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного НАН України, [antmix1947@gmail.com](mailto:antmix1947@gmail.com)

## **ВИКОРИСТАННЯ ВОДНЮ В ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБАХ**

На сьогодні екологічно чистим вважається транспортний засіб такий, що мало чи зовсім не продукує забруднюючих оточуюче середовище викидів. Якщо врахувати виробництво, використання, утилізацію, то таких транспортних засобів практично не існує. Існують транспортні засоби, які мало викидають, або зовсім позбавлені викидів забруднюючих речовин під час експлуатації. Серед таких на сьогодні виділяються електробуси [1].

Після заміни двигуна внутрішнього згоряння (ДВЗ) електродвигуном транспортний засіб набуває нових особливостей. По-перше, автомобіль з електродвигуном характеризується зменшенням пробігу у порівнянні з автомобілем з ДВЗ через обмеження маси акумуляторних батарей та доцільності заряджання їх в нічний час, або від альтернативних джерел енергії, по-друге, виникає необхідність утилізації акумуляторів, що відпрацювали свій термін експлуатації.

В середині 90-х років розпочато розробку нової концепції енергозабезпечення електромобілів – це поява паливних елементів (ПЕ). Основним видом палива для них було обрано водень. Під час електрохімічної реакції з'єднання водню та кисню в ПЕ виробляється електроенергія та утворюється вода. В автомобілях використовували низькотемпературні ПЕ з максимальною температурою, що не перевищувала 200°C. Найдорожчим елементом ПЕ є каталізатор з платини, якою покривають його електроди. Через високі ціни на компоненти ПЕ автомобілі з таким джерелом електроенергії на сьогодні є достатньо дорогими. Японські автомобілі Honda Clarity та Toyota Mirai коштують відповідно 67000 \$ і 57000 \$. Toyota Mirai була випущена в 2013 р., і могла проїхати на одній заправці 500 км. Honda Clarity почали продавати на японському ринку з 2016 р. Її запас ходу складав 590 км. В Німеччині в 2017 році Mercedes-Benz представив автомобіль з гібридною силовою установкою, яка складалася з акумуляторної батареї та ПЕ. Але через високу вартість ці автомобілі планувалось здавати в оренду у великих містах Німеччини та Японії [2].

З метою підвищення безпеки експлуатації таких транспортних засобів ємності для зберігання запасу водню під тиском виготовляються багатошаровими. Небезпечність автомобілів з ПЕ та воднем в якості палива стали причиною деякого зниження зацікавленості до них, але вони будуть

присутні на автомобільному ринку.

Питання отримання водню для таких автомобілів практично вирішується з використанням електролізерів різних конструкцій. В Україні був представлений автомобіль Toyota Mirai для проведення експлуатаційних випробувань та заохочення створення відповідної інфраструктури, але проблеми, що виникли з заправкою паливної системи цього автомобіля воднем під тиском 70 МПа, не подолані і на цей час.

У відділі водневої енергетики ІПМаш ім. А.М. Підгорного НАН України розроблені конструкції і створені діючі зразки безмембранних лабораторних електролізерів з діапазоном генерування водню високої чистоти від кількох літрів до 0,5 м<sup>3</sup> на годину і тиском до 15 МПа. Такі електролізери можуть бути застосовані для розглянутих вище цілей з відповідним корегуванням вихідного тиску, наприклад, подальшого підвищення його у відповідних компресорах. Електролізери було розраховано для використання у складі гібридних енергетичних комплексів великої енергетики з газовими турбінами та ПЕ. Але немає суттєвих проблем адаптації розроблених конструкцій електролізерів для використання їх також на транспортних засобах.

## Література

1. Какой транспорт самый экологичный? [Електронний ресурс] Maria Gulina // 34travel.– 2018.– Режим доступу: <https://34travel.me>.
2. Авто на газу без выбросов: близится эра водородных автомобилей. [Електронний ресурс] / Виталий Андроник.– 2019.– Режим доступу: <https://economics.segodnya.ua>

Vasili Zenkov, undergraduate, Euphrosyne Polotskaya State University of Polotsk, [vasili.zenkov@gmail.com](mailto:vasili.zenkov@gmail.com)

### **THE ORGANIZATION OF VEHICLES TECHNICAL CONDITION'S FORECASTING SYSTEM BASED ON MONITORING AND REMOTE DIAGNOSTICS SOLUTIONS**

The timely and high-quality maintenance and repair is a main way to reduce the impact of negative operational factors and prevent failures of a vehicle's parts and units, that is, maintaining them in a technically sound condition.

The organization of continuous monitoring of changes in the state of a nodes and parts of a vehicle, as well as the characteristics of materials, together with the use of various methods for obtaining diagnostic information, makes it possible to form an information basis for subsequent analytics.

Analytical processing of data on changes, allows you to forecast the technical condition of nodes and vehicles, as a result

Forecasting the technical condition of vehicles can become one of the ways to maintain vehicles in a technically sound condition, as well as a direction for optimizing the maintenance and repair system.