**ЕКОЛОГІЧНІСТЬ ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТУ ТА ПРОБЛЕМА УТИЛІЗАЦІЇ ЙОГО БАТАРЕЙ**

*Анастасія ГЛАДКА*

*Ігор КРАВЕЦЬ*, кандидат технічних наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

**Анотація. Електротранспорт запобігає викидам парникових газів та покращує якість повітря, проте його екологічність залежить від виробнитва та утилізації батарей. Видобуток ресурсів і неправильна переробка батарей можуть спричинити забруднення. Сталий розвиток електротранспорту потребує ефективної переробки та замкненого циклу використання матеріалів.**

**Ключові слова: електротранспорт, забруднення, утилізація, батареї, елементи, відходи, перероблення, екологічність, матеріали, середовище, електроенергія, використання.**

**Abstract. Electric transport prevents emissions of greenhouse gases and improves air quality. However, its environmental impact depends on the production and disposal of batteries. Resource extraction and improper battery recycling can cause pollution. Sustainable development of electric transport requires efficient recycling and a closed-loop use of materials.**

**Keywords: electric transport, pollution, disposal, batteries, elements, waste, recycling, sustainability, materials, environment, electricity, usage.**

Електротранспорт є чудовим рішенням для зменшення забруднення повітря в містах. Використання електромобілів допомагає знизити викиди шкідливих газів, що позитивно впливає на якість повітря та здоров'я людей, але не правильна утилізація батарей призводить до забруднення навколишнього середовища. У Європейському Союзі над розв'язування проблеми утилізації батарей та акумуляторів задумались вже у 2006 р. Директива Європарламенту та Ради зобов’язала держави-члени подбати про належне поводження з цими відходами. Сьогодні, у кожній країні запроваджено систему збору та утилізації за принципом «платить той, хто забруднює» [1]. За оцінками Міжнародного енергетичного агентства, до 2030 року у світі будуть залучені 140 мільйонів електроавтомобілів. Якщо країни будуть слідувати цілям Паризької угоди про зміну клімату ці ЕА можуть залишити 11 мільйонів тонн відпрацьованих літій - іонних елементів живлення, які потребують утилізації і це тільки автомобілі. Видобуток і обробка рідкоземельних хімічних елементів необхідних для виготовлення електричних батарей – процес достатньо енергозатратний. Виробництво однієї батареї супроводжується емісією 11 - 15 тонн вуглецю. За пробігу 15,0 тис. кілометрів на рік Model 3, зазначали вчені, залишає за собою 73…98 г/1 км. А з огляду на викиди СО2 у виробництві електроенергії (у ФРН майже 50% електроенергії отримується шляхом спалювання вугілля), парниковий шлейф електромобіля TESLA зріс до 156…181 г/1км. У дизельного авто MERCEDES-BENZ ця величина склала 112 г/1 км [2]. Проблему екологічного впливу електротранспорту можна вирішити завдяки правильно організованій утилізації та переробці батарей. Технологічний процес переробки акумуляторних елементів живлення можна розділити на три загальні стадії (процеси): механічний, пірометалургійний та гідрометалургійний. Під час переробки передбачається що ці стадії йдуть почергово [2]. Технології перероблювання дозволяють отримувати цінні матеріали, такі як літій, кобальт і нікель, для повторного використання у виробництві нових батарей. Це скорочує потребу у видобутку природних ресурсів і зменшує кількість відходів. Запровадження замкненого циклу виробництва та утилізації сприятиме раціональному використанню матеріалів і зниженню рівня забруднення, що зробить електротранспорт більш екологічно чистим.

Отже вимоги до екологічності електротранспорту важливим аспектом є ефективна переробка батарей. Незважаючи на позитивний вплив електричних засобів на зменшення викидів парникових газів, їх екологічність значно залежить від процесів, повʼязаних з переробкою та утилізацією [3]. Механічні, термічні та хімічні методи переробки дозволяють отримувати важливі метали, зменшуючи залежність від видобутку природних ресурсів і мінімізуючи обсяги відходів. Запровадження замкненого циклу використання матеріалів та утилізація батарей можуть суттєво покращити екологічний баланс. Зосередження на цих аспектах забезпечить не лише зменшення негативного впливу на довколишнє середовище, але й сприятиме формуванню екологічної свідомості в суспільстві.

**Література**

1. Directive 2006/66/EC of the European Parliament and of the Council of 6 September 2006 on batteries and accumulators and waste batteries and accumulators. Official Journal of the European Union. L 266/1.

2. <https://books.ldubgd.edu.ua/index.php/ed/catalog/book/149> с. 111.

3. Сергій Суховський. Електромазохізм: десять доводів не купувати електрокар. URL: https://thepage.ua/ua/auto/elektromazohizm-desyat-dovodiv-ne-kupuvati-elektrokar.