

*Пулеко І. В., канд. тех. наук, доц.
Чумакевич В. О., канд. тех. наук, доц.
Оніщенко О. О., ст. викладач
Свистунович І. В., ст. викладач*

*Житомирський військовий інститут ім. С. П. Корольова, Державний університет «Житомирська політехніка»,
Національний університет «Львівська політехніка»*

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ В ЕЛЕКТРОПРИВОДАХ НАЗЕМНИХ РОБОТИЗОВАНИХ СИСТЕМ

Використання наземних роботизованих систем (НРС) в сучасному світі набуло нового значного розвитку. В ХХ сторіччі, через свою значну вартість, вони використовувались для заміни людей в монотонних операціях у складських приміщеннях та в місцях, де перебування людини було небезпечним для її життя і здоров'я. На території України такі НРС використовувались для ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС. Ще на початку ХХІ сторіччі ця тенденція зберігалась і НРС використовували, наприклад, для дослідження геотехнічних умов в районі екологічного лиха в районі Солотвино Закарпатської області, де провалля ґрунту відбуваються через порушення правил видобування корисних копалин. Останніми роками широке застосування НРС розповсюдилось не лише на військову сферу, а й у сільське господарство, логістичні завдання, в ряді країн в тестовому режимі запустили безпілотні транспортні системи для перевезення пасажирів тощо.

Важливе місце в НРС займають силові приводи, які дозволяють пересуватись або керують маніпуляторами чи спеціальним обладнанням, наприклад, засобами спостереження та фіксації.

Для рушійних силових приводів використовуються двигуни внутрішнього згорання, різноманітні електричні двигуни, гідро- та пневмомашини, гібридні двигуни.

На даному етапі розвитку автомобільної техніки з гібридними силовими агрегатами є декілька різних напрямків. Кожна розробка по-своєму унікальна але вже зараз отримані основні типи та принципи побудови автомобілів з гібридним силовим агрегатом. У своїй основі, за прийнятою схемою побудови, вони поділяються на гібридні автомобілі:

- послідовним з'єднанням силового агрегату;
- паралельним з'єднанням силового агрегату;
- послідовно-паралельним з'єднанням силового агрегату;
- можливістю підзарядки АКБ від зовнішнього джерела електроенергії.

В наших дослідженнях розглянемо перспективи використання електричних приводів для НРС.

Застосування електроприводів для приведення в рух транспортних засобів не є новою ідеєю. Саме електромобіль першим подолав бар'єр швидкості у 100 км/год. Також широко використовується електротранспорт – метро, трамваї, тролейбуси, електровози, кар'єрні самоскиди БелАЗ, крокуючі екскаватори тощо. Для місячної програми в СРСР на місяцеходах також використовували електродвигуни. Але основна проблема полягає в забезпеченні живлення електродвигунів. Один з найпоширеніших варіантів сьогодні у світі – рух електротранспорту вздовж спеціально обладнаних шляхів – електровози, трамваї, тролейбуси, метро, крокуючі екскаватори. Другий підхід полягає у використанні потужного джерела енергії на борту транспортного засобу. Наприклад, потужного двигуна внутрішнього згорання для приведення в дію бортового генератора, бортові хімічні джерела напруги тощо. Доволі часто в якості джерела енергії для електроприводу рушія використовується постійний струм. Поруч із цим складність регулювання швидкості та моменту електродвигунів змінного струму до останнього часу також перешкождала застосуванню таких двигунів.

Однак розвиток силової електроніки призвів, з одного боку, до підвищення статичних систем перетворення постійного струму в змінний, а з іншого – до значного спрощення процесів запуску та зміни швидкості обертання для двигунів змінного струму, особливо асинхронних. Слід відмітити, що двигуни змінного струму, особливо асинхронні, мають досить добрі масо-габаритні характеристики на одиницю потужності. Також значний прогрес досягнуто в збільшенні пускового та обертового моменту двигунів змінного струму. Тож обмеження в їх використанні на НРС перестають бути суттєвими.

Дослідження по використанню асинхронних двигунів на НРС планується проводити за наступними напрямками:

дослідження різних типів джерел електроживлення (використання бортових електростанцій, хімічних джерел струму тощо):

дослідження статичних систем перетворення постійного струму в змінний та об'єднання її із системою керування електродвигунами;

дослідження конструктивних особливостей електродвигунів, які дозволяють їх використовувати як приводи до рушійних систем тощо.