

На схемі зображено лише один перетворювач, що і виконує зарядку електротранспорту. Інші подібні. Схема передбачає автоматичний вимикач на вході схеми, що повністю знеструмлює схему в разі замикання. Перетворювач в нормальному режимі знеструмлений і включається за допомогою реле лише в разі перевірки полярності та напруги підключеного акумулятора. А також на схемі зображено запобіжник в колі зарядки акумулятора для захисту від аварійних ситуацій.

Дана схема має досить багато плюсів. Наприклад, до плюсів можна віднести: 1) частину схеми, що реагує на підключення акумулятора і захищає від неправильного підключення, а також може визначати напругу на ньому, на основі цього можна досить точно відстежувати зарядку; 2) наявні запобіжники, що захищають від короткого замикання; 3) релейні вимикачі з обох сторін від основного перетворювача, що зменшують втрати електроенергії; 4) гальванічно роз'язані реле, що унеможливають будь-які перешкоди при виконанні команд.

Чим більше зарядних станцій в місті, тим більше можливостей для зарядки акумулятора в процесі виконання інших справ, що суттєво збільшує мобільність суспільства і дозволяє отримувати задоволення від користування апаратом, так як зменшується час його неактивного використання.

На мою думку гарним показником популярності даного типу транспорту є інтерес від міжнародних транспортних компаній. Наприклад, компанії «Bolt», яка активно пропонує послуги з прокату електросамокатів у більш ніж 30 країнах світу. Під лозунгом: « Стати кліматично позитивним до кінця 2021 року» або ж «Bolt планує стати найбільшою платформою мікромобільності у Європі». А як відомо попит породжує пропозицію [2].

#### Список використаних джерел

1. CHAERGE CUBE; URL: <https://br.depositphotos.com/375247320/stock-photo-modern-electric-bike-charging-station.html> (дата звернення 26.02.2021).
2. Bolt BLOG; URL: <https://cutt.ly/pz0dXfv> (дата звернення 26.02.2021).

УДК 621.314.26

### ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИХ СИСТЕМ ТА ЕЛЕКТРОПРИВОДУ СТУДЕНТАМИ «ІНЖЕНЕРАМИ» ПІД ЧАС ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМУ

**Деркач В. В.**, здобувач вищої освіти, група ЕМ-181

Науковий керівник: **Безручко В. М.**, к.т.н.,

старший викладач кафедри ЕІ та ІВТ

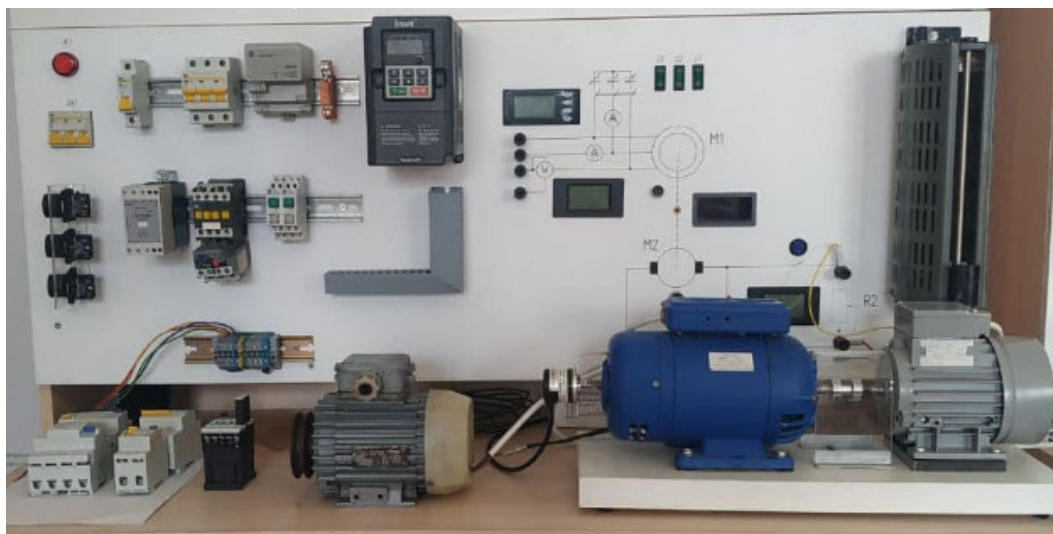
*Національний університет «Чернігівська політехніка»*

На сьогодні, під визначенням електропривод розуміється електромеханічна система, яка містить в собі силовий перетворювач, систему керування, яка призначена для приведення в рух робочих частин механізмів, а також сам електродвигун. Основою регульованого електроприводу є силовий перетворювач, який забезпечує плавне регулювання частоти обертання електричних двигунів шляхом перетворення незмінних значень взятих з мережі, на величини, що змінюються. Сучасні контролери можуть включати як силову електроніку, так і мікропроцесори, що дозволяє блоку управління виконувати багато інших завдань і виконувати їх з більшою точністю.

Перетворювач частоти (ПЧ) в електроприводі – це електронний або електромеханічний пристрій, вхід якого підключений до мережі живлення з нерегульованими значеннями напруги  $U_1$  і частоти  $f_1$ , а на його виході забезпечуються регульовані значення напруги  $U_2$  і частоти  $f_2$

в залежності від завдання чи керуючих сигналів. Таке перетворення фіксованих значень забезпечує плавне регулювання частоти обертання валу електродвигуна.

Для кращого дослідження принципів роботи ПЧ розглянемо фото розробленого стенду (рисунку 1).



*Рисунок 1 – Зовнішній вигляд стенду*

В складі даного стенду знаходяться: скалярний перетворювач частоти фірми INVT моделі GD-10 - 1R5G -S2-B [1], лицьова панель оператора (ЛПО), кнопки керування, модульний контактор, реле керування, автоматичні вимикачі, конденсатор для компенсації реактивної потужності, теплове реле, твердотільний контактор, ватметр, вольтметр, тахогенератор, двигун ЗАР63-4 в парі з генератором постійного струму ПЛ-072 УЗ, який виступає в якості електромагнітного гальма, асинхронний двигун 4ААМ56В4У3.

Використання такого стенду дозволяє студентам закріпити на практиці знання та освоїти наступні можливості перетворювачів:

- керування частотою обертання за допомогою режиму багаступінчатої швидкості;
- керування через аналоговий вхід (за допомогою зовнішнього резистора);
- налаштування ПЧ на управління АД за допомогою PID регулятора;
- задання кривої розгону двигуна;
- функція керування крутним моментом;
- функція гальмування постійним струмом;
- підключення до мережі RS-485 за протоколом Modbus RTU;

У ході лабораторного практикуму студенти отримують знання принципу роботи скалярного перетворювача частоти, асинхронного двигуна і його динамічних й статичних властивостей, а також різних особливостей використання даних елементів при автоматизації електропривода. Також майбутні інженери отримають досвід і навички практичної роботи з частинами систем автоматизованого електроприводу і зможуть здійснювати вибір необхідного обладнання.

#### **Список використаних джерел**

1. Офіційний сайт офіційного дистриб'ютора INVT. URL: <http://www.invt-power.com.ua/>