

19 лютого 2026 року на кафедрі ЕТЕМ гостьову лекцію провів Олександр ВАСИЛЬЄВ, начальник цеху вуглепідготовки ПрАТ «ЮЖКОКС» на тему: «Обґрунтування систем керування електроприводами з врахуванням специфіки технологічного обладнання».



Васильєв Олександр Сергійович
начальник вуглепідготовчого
цеху ПрАТ «Южкокс»

Лектор: Олександр ВАСИЛЬЄВ, начальник цеху вуглепідготовки ПрАТ «ЮЖКОКС».

Аудиторія: Здобувачі вищої освіти, аспіранти та викладачі кафедри електротехніки та електромеханіки (ЕТЕМ). Метою лекції став розбір практичних аспектів впровадження сучасного автоматизованого електроприводу в умовах реального хіміко-металургійного виробництва, де надійність технічних рішень безпосередньо впливає на безперервність технологічного потоку.

На лекції були розглянуті наступні питання

1. Специфіка цеху вуглепідготовки як об'єкта автоматизації та електроприводу.

Олександр Васильєв детально ознайомив слухачів із технологічним комплексом цеху. Вуглепідготовка — це перша ланка коксівного виробництва, пов'язана з прийманням, сортуванням, збагаченням, подрібненням та шихтуванням вугілля.

Важкі умови експлуатації: Робота обладнання супроводжується високим рівнем запиленості, вібрації, значними коливаннями навколишньої температури та агресивним середовищем.

Характер навантажень: Більшість механізмів цеху працюють у важкому та надважкому режимах пуску (великі махові маси, статичні моменти опору, ймовірність пуску «під завалом»).

2. Особливості обґрунтування та вибору систем керування для конкретних механізмів.

Лектор продемонстрував, чому вибір типу електроприводу (регульований чи нерегульований) та алгоритму керування не може бути універсальним.

Конвеєрний транспорт (магістральні, похилі та реверсивні конвеєри).

Обґрунтовано доцільність застосування частотно-регульованих приводів (ЧРП) на базі асинхронних двигунів з короткозамкненим ротором для забезпечення плавного пуску та обмеження динамічних зусиль у стрічці. Розглянуто питання багатодвигунного приводу (розподіл навантаження між механічно зв'язаними двигунами одного конвеєра).

Дробарки вугілля (молоткові та дезінтегратори). Акцент зроблено на високому моменті інерції ротора дробарки. Обґрунтовано вибір пускової апаратури та систем захисту від перевантажень і заклинювання, а також використання векторного керування для миттєвого реагування на зміну твердості й об'єму сировини, що надходить.

Грохоти та живильники. Аналіз специфіки вібраційних навантажень та запусків при низьких температурах (коли мастило у вузлах густішає).

3. Енергоефективність та електромагнітна сумісність.

Окрему увагу в доповіді було приділено енергетичному аспекту. Використання ЧРП у цеху вуглепідготовки дозволяє оптимізувати енергоспоживання, проте вимагає вирішення супутніх інженерних проблем:

Компенсація вищих гармонік струму та напруги, що виникають через роботу потужних перетворювачів частоти.

Захист ізоляції обмоток двигунів від імпульсних перенапруг (застосування dU/dt та синус-фільтрів).

Використання сучасних алгоритмів енергозбереження в системах автоматичного регулювання швидкістю конвеєрів залежно від поточного навантаження сировиною.

4. Цифровізація, діагностика та інтеграція в АСУ ТП.

Сучасний електропривод є головним джерелом інформації для систем верхнього рівня. Олександр Васильєв розповів про інтеграцію приводних комплексів у загальну АСУ ТП підприємства «ЮЖКОКС»:

– Моніторинг параметрів у реальному часі (струми, моменти, температура обмоток та підшипників).

– Діагностична аналітика - як за зміною гармонійного складу струму статора або за допомогою алгоритмів спостерігачів стану (State Observers)

можна виявити механічні дефекти (еліпсність вала, знос підшипника чи пошкодження редуктора) ще до настання аварійної зупинки.

Підсумки та практичне значення для кафедри ЕТЕМ.

Лекція викликала жваву дискусію серед професорсько-викладацького складу та студентів. Обговорення практичних кейсів ПрАТ «ЮЖКОКС» чітко продемонструвало, що сучасний інженер-електромеханік повинен володіти не лише класичною теорією електроприводу, а й глибоко розуміти технологію виробництва, знати теорію автоматичного керування (включаючи складні системи спостереження та ідентифікації параметрів) та вміти працювати з промисловими мережами.

Такі зустрічі є фундаментальною основою для коригування освітніх програм кафедри під реальні вимоги сучасного виробництва, для визначення актуальних напрямків науково-дослідних робіт аспірантів (зокрема, в частині моделювання та розробки надійних систем керування електродвигунами у важких промислових умовах), організації подальшої виробничої практики студентів на базі ПрАТ «ЮЖКОКС».

Кафедра ЕТЕМ висловлює щирі вдячність Олександрю Васильєву за високопрофесійну лекцію та вагомий внесок у практичну підготовку майбутніх фахівців.