

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ім. ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
Факультет електроенерготехніки та автоматики
Кафедра автоматизації електромеханічних систем та електроприводу

“Затверджую”

Завідувач кафедри автоматизації електро-
механічних систем та електроприводу

« 31 » січня 2022 р.

Завідувач  С.М. Ковбаса
/підпис/

ПАСПОРТ ЛАБОРАТОРІЇ

Лабораторія теорії електропривода

(лабораторія №006)

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Відповідальний за лабораторію:

доцент Красношарпа Наталія Дмитрівна

доцент Піжов Володимир Михайлович

Викладачі, які проводять лабораторні роботи:

доцент Красношарпа Наталія Дмитрівна

доцент Піжов Володимир Михайлович

Загальний вигляд лабораторії



**ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН
З ЯКИХ ПРОВОДЯТЬСЯ ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ**

№ п\п	Дисципліна	Шифр спеціальності	Викладач
1.	Електропривод	141 <i>"Електромеханіка енергетики електротехніка"</i>	Красношапка Н. Д. Пижов В. М. Пушкар М. В.

ПЕРЕЛІК

лабораторних робіт, які виконуються в лабораторії

Стенд №1:

Дослідження механічних характеристик асинхронного двигуна з фазним ротором.

Дисципліна – Електропривод

Статичні властивості електроприводу з асинхронним двигуном з фазним ротором.

Дисципліна – Електропривод

Динаміка асинхронного електроприводу з пристроєм плавного пуску.

Дисципліна – Електропривод

Дослідження перехідних процесів в електроприводах. Дисципліна - Автоматизований електропривод.

Стенд №2:

Дослідження механічних характеристик двигунів постійного струму з послідовним збудженням. Дисципліна - Електропривод.

Дослідження процесу нагрівання електродвигуна. Дисципліна Автоматизований електропривод.

Стенд №3:

Частотно-керований асинхронний електропривод (статика). Дисципліна – Електропривод

Частотно-керований асинхронний електропривод (динаміка). Дисципліна – Електропривод

Стенд №4:

Дослідження механічних характеристик двигунів постійного струму з незалежним збудженням. Дисципліна - Електропривод.

Статичні властивості електроприводу з двигуном постійного струму з незалежним збудженням. Дисципліна – Електропривод

Динаміка електроприводу постійного струму у розімкненій системі. Дисципліна – Електропривод

Експериментальне визначення параметрів електропривода. Дисципліна - Автоматизований електропривод.

Стенд №5:

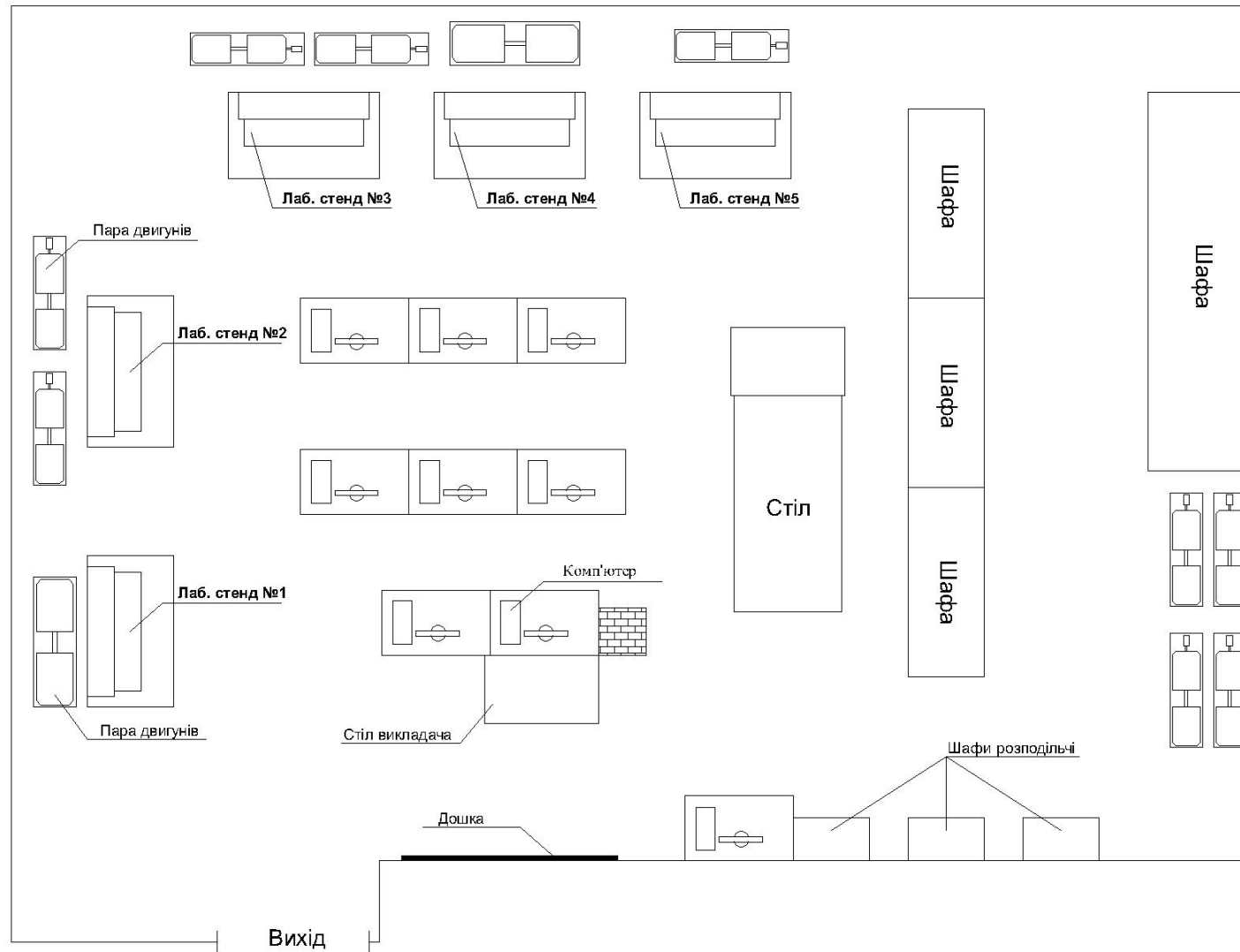
Дослідження статичних характеристик системи "генератор-двигун". Дисципліна - Електропривод.

Дослідження енергетики перехідних процесів в електроприводах. Дисципліна - Автоматизований електропривод

Перелік та технічні дані комп'ютерного обладнання

№	Процесор	Відеокарта	ОЗП	HDD	Монітор
1	Системний блок HP CPU E4500 2,2 GHz	Інтегрована	2 Gb	60 Gb	Dell 1708FPb
2	Системний блок HP CPU E4500 2,2 GHz	Інтегрована	2 Gb	60 Gb	Dell 1708FPb
3	Системний блок HP CPU E4500 2,2 GHz	Інтегрована	2 Gb	60 Gb	Dell 1708FPb
4	Системний блок HP CPU E4500 2,2 GHz	Інтегрована	2 Gb	60 Gb	Dell 1708FPb
5	Системний блок HP CPU E4500 2,2 GHz	Інтегрована	2 Gb	60 Gb	Dell 1708FPb
6	Системний блок HP CPU E4500 2,2 GHz	Інтегрована	2 Gb	60 Gb	Dell 1708FPb
7	Системний блок HP CPU E4500 2,2 GHz	Інтегрована	2 Gb	60 Gb	Dell 1708FPb
8	Pentium 2,8 GHz	Інтегрована	1,5 Gb	120 Gb	Dell 1708FPb
9	E7500 3 GHz	Інтегрована	4 Gb	30 Gb	LG L1752S
10	Celeron 2,4 GHz	Інтегрована	2 Gb	40 Gb	Samsung SyncMaster 731BF
11	Celeron 3,08 GHz	Інтегрована	3 Gb	14 GB	LG 1715S

ПЛАН РОЗТАШУВАННЯ ОБЛАДНАННЯ



Площа лабораторії: 90,2 м²

Кількість робочих місць: 30

ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ ЛАБОРАТОРІЇ

Лабораторний стенд №1



1. Пристрій плавного пуску EUROSTART
2. Автоматичний вимикач (трьох полюсний) ІЕК С20
3. Автоматичний вимикач (двополюсний) Титан С10
4. Цифровий вольтметр D39-30
5. Контактор Lovato CM24.10
6. Амперметр E377 (0 – 10A)
7. Амперметр E377 (0 – 25A)
8. Вольтметр E377 (0 – 250В)
9. Амперметр M330 (10 – 0 – 10A)
10. Вольтметр M330 (250 – 0 – 250В)
11. Тахогенератор ET-4
12. Двигун постійного струму П-31, 1,5 кВт, 1500 об/хв
13. Асинхронний двигун АК51/6, 1,7 кВт, 880 об/хв
14. Монітор Samsung Sync Master 731BF
15. Системний блок Celeron 2,4GHz, 2Gb RAM, 40Gb HDD

Лабораторний стенд №2



1. Автоматичний вимикач (трьох полюсний) ІЕК С20
2. Автоматичний вимикач (двополюсний) С10
3. Мультиметр Lovato DMK-25
4. Вольтметр E377 (0 – 250В)
5. Вольтметр M330 (250 – 0 – 250В) – 2 шт.
6. Амперметр M381 (10 – 0 – 10А) – 2 шт.
7. Контакттор Lovato BG09
8. Двигун постійного струму ПС-52, 0,55 кВт, 2200 об/хв – 2 шт.
9. Двигун постійного струму П-12, 0,2 кВт, 1000 об/хв
10. Асинхронний двигун АОЛ-21/4, 0,27 кВт, 1400 об/хв

Лабораторний стенд №3



1. Автоматичний вимикач E. Next (двополюсний) C16 – 2 шт.
2. Перетворювач Diada Group Servo Drive XDC-210 DC
3. Вольтметр M330 (250 – 0 – 250В)
4. Амперметр M381 (10 – 0 – 10А)
5. Цифровий амперметр Eliwell
6. Цифровий вольтметр – 2шт.
7. Перетворювач частоти ABB ACS50
8. Тахогенератор ET – 4
9. Двигун постійного струму ПС-52, 0,55кВт, 2200 об/хв
10. Асинхронний двигун АОЛ-2-21
11. Монітор LG L1715S
12. Системний блок Celeron 3.08 GHz, 3Gb RAM, 14 Gb HDD

Лабораторний стенд №4



1. Автоматичний вимикач Титан (трьох полюсний) С10
2. Автоматичний вимикач Terasaki (двополюсний) D10
3. Амперметр М381 (10 – 0 – 10А) – 2 шт.
4. Вольтметр М330 (250 – 0 – 250В) – 2 шт.
5. Міліамперметр М4200 (0 – 500А)
6. Двигун постійного струму ПС-52, 0,55кВт, 2200 об/хв – 2шт.
7. Тахогенератор МЕТ-8/55

Лабораторний стенд №5



1. Автоматичний вимикач АП-50 – 2 шт.
2. Ватметр Д-30 (0 – 50 kW) – 2 шт.
3. Вольтметр М903 (30 – 0 – 30В)
4. Вольтметр М330 (250 – 0 – 250В) – 2 шт.
5. Вольтметр Е377 (0 – 250В)
6. Амперметр Е377 (0 – 10А)
7. Амперметр М330 (0 – 25А) – 2 шт.
8. Амперметр М358 (0 – 10А) – 2 шт.
9. Міліамперметр М358 (500 – 0 – 500мА)
10. Амперметр М-2 (1 – 0 – 1А)
11. Тахогенератор ТМГ-30П
12. Двигун постійного струму ПС-52, 0,55кВт, 2200 об/хв – 2шт.
13. Асинхронний двигун АК51/6, 1,7 кВт, 880 об/хв
14. Двигун постійного струму ПН-17,5, 1 кВт, 1000 об/хв

Лабораторні меблі

Стіл комп'ютерний – 9 шт.

Аудиторні столи – 5 шт.

Стіл для засідань – 1 шт.

Стіл одностумбовий – 2 шт.

Шафа – 4 шт.

Стільці – 30 шт.

Правила для роботи в лабораторіях кафедри АЕМС-ЕП

1. Загальні положення

- 1.1. Інструкція поширюється на безпечне проведення робіт у лабораторіях кафедри, які пов'язані з експлуатацією електротехнічного обладнання, персональних комп'ютерів, апаратів, приладів напругою до 380 В.
- 1.2. Викладачі, інженери кафедри, студенти та інші особи, які працюють в лабораторіях кафедри, повинні знати і виконувати дану інструкцію.
- 1.3. До самостійної роботи в лабораторії допускаються особи не молодше 18 років, які пройшли медогляд та інструктаж на робочому місці з записом у журналі реєстрації інструктажу; які вивчили особливості експлуатації обладнання та його схеми; студенти крім того, повинні вивчити належні теоретичні положення.
- 1.4. Після вивчення і перевірки знань даної інструкції прізвище кожного, хто буде працювати в лабораторії, заноситься до контрольного листа, де особа ставить свій підпис.
- 1.5. Небезпечними та шкідливими виробничими факторами при проведенні робіт в лабораторіях є: 1) електричний струм, незакриті запобіжники, погане освітлення; 2) виробничий шум від роботи обладнання; 3) незахищені обертові та рухомі частини обладнання; 4) дії газів від пайки; 5) випромінювання дисплеїв та інше.
- 1.6. Під час користування комп'ютером потрібно пам'ятати, що рекомендована відстань монітора від очей 50-60 см.
- 1.7. Працюючим у лабораторії повинен: дотримуватись протипожежних правил, знати місця розміщення засобів гасіння пожежі, вміти користуватись ними.
- 1.8. При аварії чи нещасному випадку повідомити керівника робіт для прийняття необхідних заходів.
- 1.9. Працюючий в лабораторії несе матеріальну відповідальність, якщо його неправомірні дії принесли збитки лабораторії.

2. Вимоги безпеки перед початком роботи

- 2.1. Перед початком циклу занять викладач і (керівник роботи) повинен:
 - ознайомити студентів з обладнанням та апаратурою;
 - дати загальні методичні вказівки;

- ознайомити із специфічними умовами роботи в даній лабораторії.

2.2. Після одержання інструктажу з техніки безпеки студент повинен:

- застібнути на одязі гудзики, заправити краватку;
- якщо потрібно, одягти халат;
- зняти з рук металеві кільця та браслети;
- зайняти своє робоче місце;
- перевірити візуально технічний стан робочого місця, приладів та інших апаратів, а також надійність занулення (заземлення).
- звільнити робоче місце від усіх зайвих речей.
- після одержання вказівок на робочому місці, отримати дозвіл збирання схеми для дослідження (разом з бригадою);
- при виявленні будь-яких недоліків доповісти викладачу (керівнику) і приступити до роботи лише після їх усунення.

3. Вимоги безпеки під час роботи

3.1. Під час роботи студентам забороняється:

- самотійно переходити на інше робоче місце;
- брати прилади і апарати з інших робочих місць;
- знімати загородження, заходити за них, торкатись неізольованих струмопровідних частин обладнання, а також конструкцій обладнання, які обертаються, або рухаються;
- пересувати обладнання;
- збирати схеми або робити переключення в них, усувати недоліки без відключення установки;
- підніматися на фундаменти машин та установок;
- стояти поруч з незахищеними кожухами муфтами, дисками та частинами машин, які обертаються;
- підключати чи знімати з'єднувальні провідники під напругою;
- розбирати схеми не викручуючи клеми, виривати з'єднувальні провідники із клем;
- приєднувати провідники до приладів, машин та апаратів без напаяних наконечників;

- перетинати з'єднувальними провідниками та кабелями проходи, а також працювати з натягнутими з'єднувальними провідниками;
- користуватись реостатами з поганими контактами;
- проводити дослідження електродвигунів з послідовним збудженням при навантаженні на валу статичним моментом меншим ніж 0,5 номінального;
- здійснювати переключення на головних (розподільчих) щитах;
- робити написи крейдою чи чимось іншим на машинах, приладах, апаратах, столах та ін.;
- вмикати вимикачі для подачі напруги до перевірки викладачем (керівником) правильності з'єднання в схемах приладів машин та інших апаратів;
- у випадку будь-яких переключень у схемі, остання, перед включенням надається викладачеві (керівнику) для перевірки;
- виконувати лабораторну роботу одному;
- залишати без нагляду підключену до напруги лабораторну установку;
- закривати вентиляційні отвори апаратури – це може привести до її перегрівання та виходу з ладу.

3.2. Студенти зобов'язані:

- при збиранні та налаштуванні схем звертати увагу на надійність з'єднань у колах збудження електричних машин, обмоток стабілізуючих трансформаторів, магнітних підсилювачів та вторинних колах трансформаторів струму (вторинна обмотка трансформатора струму завжди повинна бути підключена до приладу, або замкнена перемичкою);
- перед подачею напруги в схему перевірити, в якому положенні знаходиться решта членів бригади (чи не торкається хто-небудь струмопровідних частин або частин машин, які обертаються або рухаються) та попередити голосом «**Обережно, вмикаю!**»;
- постійно спостерігати за роботою включеної лабораторної установки;
- не залишати лабораторну установку без нагляду;
- апарати керування та вимірювальні прилади слід розміщувати так, щоб було зручно проводити дослідження;
- усі кнопки керування, перемикачі, рубильники слід розміщувати в зручних місця для швидкого відключення схеми від мережі живлення;

3.3. Тривалість безперервної роботи за комп'ютером не повинна перевищувати 4 години. Через кожну годину праці слід робити перерву на 5-10 хвилин, а через 2 години на 15 хвилин, під час якої рекомендується виконувати комплекс вправ виробничої гімнастики.

4. Вимоги безпеки після закінчення роботи

- 4.1. Відключити лабораторну установку від електромережі.
- 4.2. Якщо в схемі є конденсатори, то розрядити їх.
- 4.3. Розібрати схему, акуратно скласти провідники.
- 4.4. Навести порядок на робочому місці.
- 4.5. Повідомити викладачеві (керівнику) про всі виявленні неполадки під час роботи (якщо вони є).

5. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях

5.1. У випадках виробничого травмування чи при виявленні ситуації, яка може привести до нещасного випадку, необхідно:

- зупинити роботу чи дослідження;
- відключити електроустановку від мережі;
- повідомити про випадок викладача (керівника робіт);
- приступити у разі необхідності, до надання долікарської допомоги потерпілому.

5.2. При травмуванні електричним струмом:

- негайно звільнити потерпілого від дії електричного струму шляхом відключення електромережі, або відтягти його за одяг, при цьому свої руки ізолювати сухою тканиною.
- провести (якщо потрібно) штучне дихання, зовнішній масаж серця та викликати негайно швидку медичну допомогу чи лікаря. **тел.:103.**