

**ПЛАН
ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ**

з дисципліни «ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ЗАСОБАМИ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ»

Лабораторні заняття, годин – 16

Викладач – Фомічов Є. П.

Обсяг, год	Назва та стислий зміст роботи	Мета роботи
2	<p>Лабораторна робота 1. Розрахунок та вибір електроприводу з двигуном постійного струму. Визначити розрахункову потужність приводу і вибрати двигун. Розрахувати і побудувати діаграми навантажень електроприводу. Визначити режими роботи електроприводу. Перевірити вибраний двигун. Побудувати природну характеристику двигуна постійного струму. Побудувати залежності $\omega(t)$ і $M(t)$ при пуску двигуна за реостатною характеристикою вхолосту і при моменті навантаження M_c. Визначити час пуску. Визначити втрати енергії в якорі двигуна за цикл роботи, при пуску і гальмуванні. Струм збудження двигуна не змінюється і дорівнює номінальному. Зіставити втрати енергії в якорі двигуна при його пуску вхолосту від мережі і від керованого перетворювача з часом лінійного наростання його вихідної напруги 1 сек. Розрахувати ККД двигуна при його роботі в заданому циклі. Перевірити придатність вибраного двигуна для роботи його в короткочасному режимі з навантаженням $M_{с.кр.} = 1,25 \cdot M_H$ і тривалістю короткочасного навантаження $t_{кр} = 30 \text{ мин}$ і коефіцієнтом постійних втрат $a = 0,5$. Запропонувати шляху енергозбереження в електроприводі постійного струму.</p>	<p>Мета роботи – навчитися правильно визначати потужність електроустановки електроприводу з двигуном постійного струму, а також енергетичні показники: втрати енергії коефіцієнт корисної дії і коефіцієнт потужності.</p>
2	<p>Лабораторна робота 2. Розрахунок та вибір електроприводу з асинхронним електродвигуном. Визначити розрахункову потужність приводу і вибрати двигун. Розрахувати і побудувати діаграми навантажень електроприводу. Визначити режими роботи електроприводу. Перевірити вибраний двигун.</p>	<p>Мета роботи – навчитися правильно визначати потужність електроустановки електроприводу з асинхронними двигунами, а також енергетичні показники: втрати енергії коефіцієнт корисної дії і</p>

	<p>Побудувати механічну характеристику асинхронного двигуна і орієнтовно оцінити час розгону двигуна вхолосту.</p> <p>Розрахувати втрати потужності в двигуні при його роботі із статичними моментом на природній характеристиці при співвідношенні $\frac{R_1}{R_2} = 0.6$.</p> <p>Визначити змінні втрати енергії при пуску двигуна вхолосту і при статичному моменті навантаження.</p> <p>Перевірити придатність вибраного двигуна для роботи його в короткочасному режимі з навантаженням $M_{с.кр} = 1,25 \cdot M_n$ і тривалістю короткочасного навантаження $t_{кр} = 30 \text{ мин}$. Прийняти постійну нагріву $T_n = 30 \text{ мин}$ і коефіцієнт постійних втрат $\alpha = 0,5$.</p> <p>Визначити коефіцієнт потужності вибраного двигуна при роботі його на механічній характеристиці з моментом навантаження рівним половині статичного моменту.</p> <p>Запропонувати шляхи енергозбереження в електроприводі асинхронного двигуна.</p>	коефіцієнт потужності.
2	<p>Лабораторна робота 3. Розрахунок та вибір електроприводу з вентильним двигуном. Оптимізація параметрів електрообладнання.</p> <p>Визначити розрахункову потужність приводу для способів управління $\beta = 60^\circ = const$ $\beta_{\min} = f(\gamma)$ при $\delta_{\min} = 10^\circ$. Вибрати синхронні двигуни.</p> <p>Розрахувати і побудувати діаграми навантажень електроприводу.</p> <p>Перевірити синхронні двигуни по нагріву і перевантажувальній здатності.</p> <p>Прийняти тиристорні перетворювачі з ланкою постійного струму і розрахувати їх електричні параметри для вибраних двигунів. Скласти схему електроприводу. Порівняти потужності двох варіантів схем за величиною і вибрати привід із законом управління, що забезпечує найменшу встановлену потужність електроустаткування.</p> <p>Визначити параметри розімкненої структурної схеми електроприводу.</p> <p>Визначити втрати енергії у вентильному двигуні за цикл роботи, при пуску і гальмуванні. Струм збудження двигуна не міняється і дорівнює номінальному.</p> <p>Розрахувати ККД приводу при його роботі в заданому циклі.</p>	<p>Мета роботи – навчитися правильно визначати потужність електроустаткування електроприводу з синхронними двигунами, а також енергетичні показники: втрати енергії коефіцієнт корисної дії і коефіцієнт потужності.</p>
4	<p>Лабораторна робота 4. Розрахунок впливу частотно-керованих асинхронних електроприводів на спотворення форми мережевого струму та напруги.</p>	<p>Мета роботи – навчитися правильно розраховувати вплив частотно-керованих</p>

	<p>Розрахунок параметрів електромагнітної сумісності в мережі з ПЧ для різних поєднань потужності трансформатора з кількістю і потужністю ПЧ, що живляться від трансформатора.</p>	<p>асинхронних електроприводів на спотворення форми мережевого струму та напруги</p>
2	<p>Лабораторна робота 5. Вивчення можливостей частотного електроприводу – на стендах з ПЧ ATV71 і ПЧ ATV32. Зняти напірну характеристику насоса і енергетичні характеристики насосної установки при живленні АД безпосередньо від мережі; Зняти сімейство напірних і енергетичних характеристик насосної установки при підключенні двигуна насоса до ПЧ для декількох частот обертання валу двигуна; Зняти залежність частоти обертання двигуна від витрати при підтримці заданого значення натиску за рахунок зміни частоти обертання двигуна. Зробити висновки по кожному з дослідів.</p>	<p>Мета роботи – навчитися правильно проводити експериментальні дослідження енергетичних показників насосної установки при частотному керуванні</p>
2	<p>Лабораторна робота 6. Дослідження енергетики насосної установки з ПЧ ATV61. Зняти напірну характеристику насоса і енергетичні характеристики насосної установки при живленні АД безпосередньо від мережі; Зняти сімейство напірних і енергетичних характеристик насосної установки при підключенні двигуна насоса до ПЧ для декількох частот обертання валу двигуна; Зняти залежність частоти обертання двигуна від витрати при підтримці заданого значення натиску за рахунок зміни частоти обертання двигуна. Зробити висновки по кожному з дослідів.</p>	<p>Мета роботи – навчитися правильно проводити експериментальні дослідження енергетичних характеристик насосних установок з ПЧ</p>
2	<p>Лабораторна робота 7. Дослідження рівня спотворення мережевого струму частотного приводу ATV71 і ATV32 при зміні навантаження. Визначити режими роботи насосної установки, при яких активна потужність, споживана з мережі, змінюється від мінімального до максимального значень; За показниками вимірника параметрів мережі, змінюючи режими роботи насосного агрегату, фіксувати коефіцієнти спотворення синусоїдальності струму і напруги при відключеному і включеному мережевому дроселі. Зробити висновки по кожному з дослідів.</p>	<p>Мета роботи – навчитися правильно проводити експериментальні дослідження рівня електромагнітної сумісності ПЧ</p>