

ВСТУП

Основи використання електричної енергії – це навчальна дисципліна, що передбачає набуття студентами початкових знань про генерування та використання електроенергії у промисловості, на транспорті, у комунальному господарстві, у агропромисловому комплексі, у побуті тощо. Використання електроенергії тісно пов’язане із застосуванням пристроїв, апаратів, машин, дія яких ґрунтується на законах перетворення різних видів енергії на електричну енергію та зворотного перетворення для здійснення конкретних технологічних процесів. Для вивчення основ функціонування та конструкції пристроїв генерування електроенергії та її використання необхідні базові знання про електричний струм та методи розрахунку електричних кіл постійного і змінного струму. Вивчення і засвоєння навчальних матеріалів, що подані у цій роботі, дають змогу докладніше вникнути у зміст майбутньої професії, поглибити знання з електротехніки.

Пізнання, навчання – це послідовний процес переходу від простого до складного, від загальних понять до уточнення і поглиблення знань, від споглядання до дослідження, і цей процес неперервний. “Коли нам здається, що ми щось знаємо, то це саме той момент, коли треба приглянутись якомога глибше” (Френк Герберт).

Електрична енергія виникає внаслідок перетворення первинних природних форм існування енергії: хімічної, механічної, ядерної тощо. Це енергія електричного струму, яка утворюється і існує у електромагнітному полі. Загальна характеристика енергії – це здатність виконувати роботу. Основними параметрами електричної енергії є: електрична напруга, електричний струм, електрична потужність (розглядається у трьох складових – активна, реактивна і повна), частота, коефіцієнт потужності ($\cos \varphi$). Електрична потужність – це швидкість використання електричної енергії, що визначається як частка від ділення енергії на час її використання.

Активну потужність вимірюють у ватах (Bm), енергію, як добуток потужності на час найчастіше вимірюють у ватах за годину ($Bm\text{год}$), напругу – у вольтах (B), струм – у амперах (A), частоту – у герцах ($Гц$). Одиницею вимірювання повної потужності, що визначається як добуток напруги і струму, є вольтампер ($B\mathcal{A}$), а одиницею вимірювання реактивної потужності – вольтампер реактивний ($вар$). У електротехніці широко застосовують кратні до основних одиниць вимірювання: кіло- і мегавати, кіловольти, кілоампери, міліампери тощо. Електрична енергія характеризується якістю – встановленими Державним стандартом показниками, яких зобов'язані дотримуватися і виробники, і користувачі. Завдяки тому, що електрична енергія з великою швидкістю передається від місця генерування до місця використання, легко перетворюється на інші види енергії (наприклад, на теплову, механічну), її легко можна розподілити і передати до широкого кола споживачів, легко контролювати і регулювати її параметри, вона широко використовується у народно-господарському комплексі країни.

Нижче наведені короткі теоретичні відомості, приклади розв'язування характерних задач та задачі для самостійного розв'язування з метою поглибленого вивчення окремих розділів цієї навчальної дисципліни.

Автори вдячні доктору технічних наук, професору А.А. Маліновському за цінні поради та ретельне наукове редагування рукопису.