

Урок № 19-20

Тема уроку: Виробництво, передача та використання енергії електричного струму

Мета уроку:

навчальна – пояснити способи передачі електричної енергії на великі відстані з мінімальними втратами;

розвивальна – розвивати уяву, творчі здібності учнів, вдосконалювати вміння застосовувати набуті знання на практиці;

виховна – виховувати почуття відповідальності, взаємодопомоги, вміння виступати перед аудиторією.

Матеріал до уроку

Виробництво, передача та використання енергії електричного струму

Споживачі електроенергії є всюди, а виробляється вона порівняно в небагатьох місцях, тому виникає потреба передавати її на великі відстані .

Під час передавання електричного струму велика кількість електричної енергії йде на нагрівання проводів . Згідно із законом Джоуля-Ленца :

$$Q = I^2 R t$$

Як знизити втрати у лініях електропередач ? Є два шляхи :1) зменшити опір провідників $R = \rho \frac{l}{S}$ значить збільшити S – площу поперечного перерізу провідника

Але для зменшення R , приміром, у 100 разів потрібно збільшити масу проводу також у 100 разів. Зрозуміло, що не можна допустити такої великої витрати дорогого кольорового металу, не говорячи вже про труднощі закріплення важких проводів на високих щоглах і т.п. або

2) зменшити силу струму , збільшивши напругу.

Наприклад, зменшення струму в 10 разів зменшує кількість тепла, що виділився в провідниках, у 100 разів, тобто досягається той же ефект, що і від сторазового обваження дроту.

Висновок: щоб знизити втрати в лініях електропередач потрібно збільшити напругу змінного струму за допомогою підвищувальних трансформаторів.

Так генератори виробляють струм напругою від 6 до 20 кВ, а трансформатори її

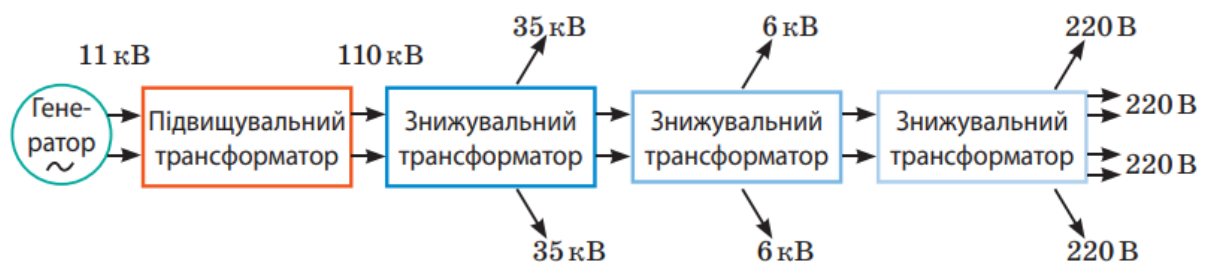


Схема передачі та розподілу енергії в електричній мережі

підвищують до декількох сотень кіловольтів. Після цього електричний струм подають на лінії електропередач.

На місцях споживання електроенергії за допомогою знижувальних трансформаторів напругу зменшують і далі електроенергія передається по низьковольтним лініям передач. Біля будинків знаходяться трансформаторні будки, у яких напруга змінного струму зменшується за допомогою знижувального трансформатора до 220 В і подається в електромережу.

Перевірте себе:

Дати відповіді на питання

1. Який прилад використовують для перетворення змінного струму та напруги ?

А) генератор Б) трансформатор В) вольтметр

2. Чи змінює трансформатор частоту змінного струму ?

А) ні Б) так В) змінює, якщо він навантажений

3. Яке числове значення має коефіцієнт трансформації у підвищувальних трансформаторах ?

А) $k=1$ Б) $k<1$ В) $k>1$

4. Ви придбали електроприлад, розрахований на напругу 110В, а в мережі напруга 220 В, з яким коефіцієнтом трансформації вам потрібно підключити до мережі трансформатор, щоб електроприлад не перегорів ?

А) $k= 0,5$ Б) $k= 3$ В) $k= 2$

5. З якою метою під час передачі електроенергії на великі відстані підвищують напругу змінного струму ?

А) щоб збільшити потужність струму

Б) щоб зменшити втрати енергії на нагрівання проводів ліній електропередачі

В) для запобігання перевантаження генератора

6. Який трансформатор потрібно поставити на вході у місто?

А) знижувальний

Б) підвищувальний

В) Трансформатор не потрібний

Домашнє завдання

Написати конспект. Опрацювати додатково параграф №16 с. 121. Виконати задачі:

1. Первинна обмотка трансформатора містить 1000 витків дроту, вторинна — 3500. У режимі холостого ходу напруга на вторинній обмотці — 105 В. Яка напруга подається на трансформатор? Яким є коефіцієнт трансформації?

2. Потужність, яку споживає трансформатор, становить 90 Вт, напруга на вторинній обмотці — 12 В. Визначте силу струму у вторинній обмотці, якщо ККД трансформатора 75 %.

Зворотній зв'язок

Viber 0662728430

E-mail partitskiy.dmitro@kmrf.kiev.ua

!!!! у повідомленні з д/з не забуваєм вказувати прізвище, групу і дату уроку