

Дата: 29.09.2023

Викладач: Юдіна Дар'я Олександрівна mikhailinadarya@gmail.com

Група № 2Б-1

Предмет: Електротехніка в будівництві

Урок № 11

Електрозабезпечення будівельного майданчика

Тема: Джерела електропотачання

Основні типи потужних виробників електроенергії є:

- теплові електростанції (ТЕС);

На теплових електростанціях, які називаються теплоелектроцентралями (ТЕЦ), крім електричної енергії, виробляється ще тепла, яка за допомогою теплотрас передається споживачам розподіляється між ними.

- теплоелектроцентралі (ТЕЦ);

Первинним джерелом енергії є паливо (вугілля, газ, мазут, торф та ін.). Тепло, що утворюється в котлі при спалюванні, випаровує воду і нагріває пару. Нагріта пара під високим тиском надходить у турбіну, яка обертає генератор. Потім електроенергія надходить у трансформатор, потім на лінію електропередачі та понижуючий трансформатор, далі в мережу, що живить споживачів електроенергії.

- гідроелектростанції (ГЕС);

Для роботи будь-якої станції потрібен невеликий перепад висоти річки. Щоб його утворити, будують дамбу. Унаслідок перепаду висоти вода стікає з дамби, і потрапляє на лопаті турбіни й обертає їх. Слідом обертається й вал генератора, виробляючи електроенергію, яка електромережами надходить уже до споживачів.

- атомні електростанції (АЕС) (теплова станція, якій атомна (ядерна) енергія перетворюється на електричну);

Принципи роботи АЕС і ТЕС подібні. Лише замість мінерального палива використовується ядерне. Генератором енергії на АЕС є ядерний реактор – агрегат, у якому відбувається керована ядерна реакція. Величезна кількість теплоти, яка виділяється в ньому в результаті реакції радіоактивного розпаду, нагріває воду в котлах, утворюється пара, що обертає турбіну, яка й запускає в хід генератор, що виробляє електроенергію.

- вітроелектростанції (Потоки вітру обертають лопаті вітрогенератора: проходять через турбіну, що приводить її в дію і вона починає обертатися. На валу турбіни виникає енергія, яка буде пропорційна вітровому потоку. Чим сильніший вітер, тим більша кількість енергії виникає. Далі енергія передається по валу ротора на мультиплікатор (якщо він є), який її створює).

- сонячні електростанції (СЕС) Сонячне світло потрапляє на сонячні панелі. Енергія світла перетворюється на струм під впливом електричних полів. Акумулятор накопичує електрику, а інвертор забезпечує трансформацію постійного струму змінну напругу.



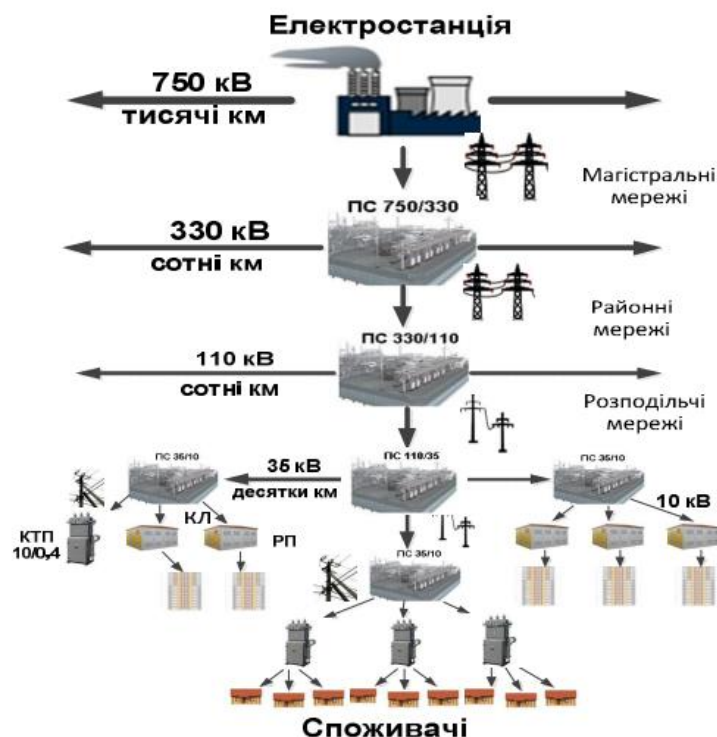
Електрична система - сукупність електричних станцій, електричних та теплових мереж, сполучених між собою і пов'язаних спільністю режиму в безперервному процесі виробництва, перетворення і розподілу електричної енергії і теплоти при загальному управлінні цим режимом.

Електричною мережею (ЕМ) називають сукупність електроустановок для передавання і розподілу електричної енергії, що складається з підстанцій, розподільчих пристроїв, струмопроводів, повітряних і кабельних ліній електропередавання, які працюють на певній території.

Споживачем електричної енергії називають електроприймач або групу електроприймачів, об'єднаних загальним технологічним процесом та розміщених на певній території.

Електричною підстанцією (ПС) називають електроустановку, призначену для приймання, перетворення та розподілу електричної енергії, яка складається із трансформаторів, розподільчих пристроїв, пристроїв управління та інших допоміжних пристроїв.

Електрична лінія (лінія електропередачі, ЛЕП) - електроустановка, що є сукупністю токоведущих елементів, їх ізоляції і що несуть конструкцій, призначена для передачі електричної енергії.



Урок № 12

Тема: Класифікація електричних мереж

Сучасні електричні мережі представляють собою складні технічні системи. Складність таких систем не дозволяє визначити єдиний підхід до їх класифікації. На сьогодні найчастіше використовують класифікацію електричних мереж за наступними однаками:

Електричні мережі розрізняються:

За функціональним призначенням мережі підрозділяються на:

- системоутворюючі;
- живильні;
- розподільні.

Системоутворюючими називаються мережі, призначені для об'єднання районних електричних мереж на паралельну роботу в енергооб'єднання.

Живильні - мережі, в яких електроенергія передається від підстанцій системоутворюючою мережі або від шин 110-220 кВ великих електростанцій до центрів харчування розподільних мереж на великі відстані.

Розподільними називаються мережі, призначені для розподілу електроенергії між електроприймачами. До них відносяться міські і сільські електричні мережі, а також мережі промислових підприємств. Центри харчування таких мереж, як правило, розташовані на невеликій відстані від великої кількості електроприймачів.

1. За родом електричного струму:

а) мережі постійного струму (рис. 1), які використовуються для:

- живлення промислових підприємств (електролізні цехи, електричні печі і інше);
- міського електротранспорту (трамвай, тролейбус, метрополітен);
- залізничного транспорту (використовується і змінний струм);
- передачі електроенергії на великі відстані (подолання водних перешкод за допомогою кабельних ліній);
- вставки постійного струму (зв'язок двох енергосистем однакової або різної частоти; підвищення стійкої роботи енергосистеми; підключення нетрадиційних джерел типу вітрових електричних станцій або приливних; підключення віддалених ГЕС).



Рисунок 1 – Схема ЛЕП постійного струму

Переваги в порівнянні з ЛЕП змінного струму:

- немає проблеми стійкості паралельної роботи;
- менші втрати потужності і енергії, тому що $X=0$;
- менші витрати металу (два проводи, а не три);

Недоліки:

- капітальні витрати «заморожені» до кінця будівництва ЛЕП;

- підключення споживачів в проміжку між ПС скрутно і вимагає значних витрат на споруду перетворюючих підстанцій.

б) мережі змінного струму: промислової частоти (50 Гц, в деяких країнах – 60 Гц).

За способом організації живлення споживачів:

- а) однофазні;
- б) трифазні: трипровідні; чотирипровідні;
- в) багатофазні.

По конфігурації (схемі з'єднань):

а) розімкнені (радіальні і магістральні) (рис. 2);

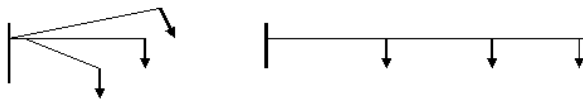


Рисунок 2 – Розімкнені мережі

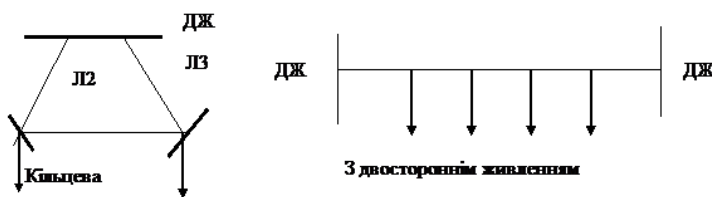


Рисунок 3 – Замкнені мережі

б) прості замкнені (кільцева і з двостороннім живленням) (рис. 3);

в) складнозамкнуті.

По конструктивному виконанню:

- а) повітряні;
- б) кабельні;
- в) повітряно - кабельні.

По ролі в схемі електропостачання:

- а) міжсистемні (330 кВ і вище);
- б) живильні (110-220 кВ);
- в) розподільні (до 35 кВ включно).

По місцю розташування і характеру споживачів:

- а) міські;
- б) промислові;
- в) сільські;
- г) електрофіційований транспорт;
- д) магістральних нафто- і газопроводів;
- е) електричних систем.

По території і характеру обслуговування:

- а) районні (110 - 220 кВ). або постачальні;
- б) місцеві (до 35 кВ включно), або розподільчі.

По режиму роботи нейтралі мережі діляться:

- на мережі з ізолюваною нейтраллю;
- на мережі з компенсованою нейтраллю;
- на мережі з ефективно - заземленою нейтраллю;
- на мережі з глухозаземленою нейтраллю.

Режим роботи нейтралі визначається способом з'єднання нейтралі з землею:

- у мережах з ізолюваною нейтраллю електроустановки не мають зв'язку з землею.

- у мережах з компенсованою нейтраллю є зв'язок через дугогасительную котушку.
- у мережах з глухозаземленою нейтраллю - безпосередній зв'язок з землею.
- у мережах з ефективно-заземленою нейтраллю - частина нейтралей трансформаторів заземлена, частина - разземлена (в нейтраль включені роз'єднувач і розрядник).