

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИРОГОЩАНСЬКИЙ АГРАРНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

ІНСТРУКЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА
ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ З ЕЛЕКТРОМОНТАЖНОЇ
ПРАКТИКИ

«Монтаж споживчих трансформаторних підстанцій і трансформаторів»

Розглянуто та затверджено на засіданні
циклової комісії електротехнічних дисциплін

Протокол №_____ від _____ 20__ року
Голова комісії _____ І.В. Терновик

Мирогоща 2024 р.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №

Тема: Монтаж споживчих трансформаторних підстанцій і трансформаторів.

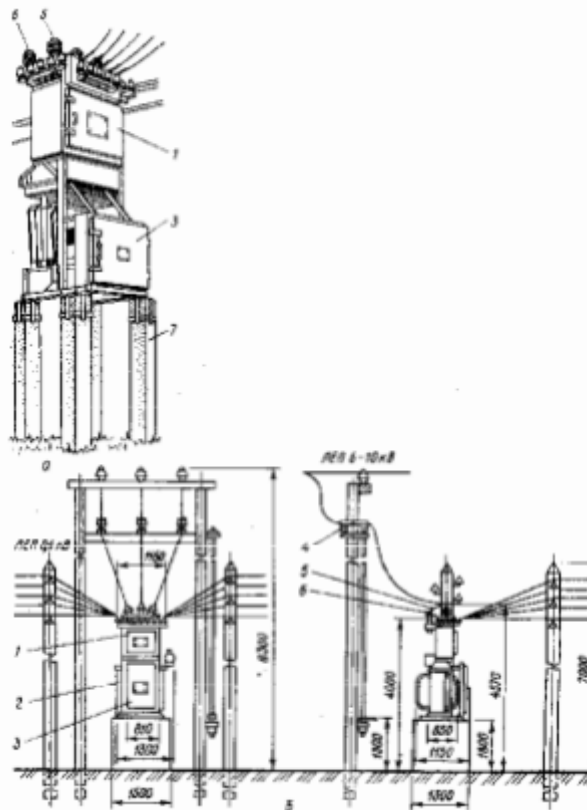
Місце проведення: Лабораторія «Електропостачання с/г», навчальний полігон.

Час 16 годин

Навчальна мета: Набути практичних навичок, по монтажу трансформаторних підстанцій і трансформаторів, щитів керування. Навчитись виконувати монтаж електричних схем.

Матеріально-технічне забезпечення робочого місця: трансформатори, а також інші перетворювачі енергії; розподільні пристрої; пристрої керування, а також допоміжні устаткування.

Всі роботи виконуються при знятій напрузі. Забороняється вмикати схему без дозволу викладача.



**Рис. 1.1. Загальний вигляд (а) і встановлення (б)
КТП 6-10/0,38–0,22 кВ:**

1 – вводи; 2 – трансформатор; 3 – розподільний пристрій;

4 – роз'єднувачі; 5 – прохідні ізолятори; 6 – вентиляний розрядник; 7 – залізобетонні опори

Електропостачання сільських споживачів на напрузі 0,38/0,22 кВ здійснюється від споживчих трансформаторних підстанцій (ТП) або КТП 6-10/0,38-0,22 кВ, які розміщуються безпосередньо біля центрів споживання електроенергії.

Потужності таких підстанцій невеликі і їх здебільшого виконують відкритими.

Найбільш поширеними є КТП, до складу яких входять ввідний високовольтний пристрій, силовий трансформатор, розподільний пристрій низької напруги і струмопроводи в одному або кількох блоках. Потужність силового трансформатора може бути 25, 40, 63, 100, 160, 250, 400, 630, 1000, 1600 і 2500 кВ·А.

Комплектні підстанції повністю виготовляють на заводі, а на місці їх лише встановлюють на відповідні залізобетонні опори або фундаменти.

На рис. 1.1а показано загальний вигляд КТП 6-10/0,4 кВ потужністю 40–63 кВ·А. Роз'єднувачі 4 встановлюють на опорі, а решта обладнання зкомплектована разом. КТП складається із вводів 1

(6-10 кВ) з запобіжниками, силового трансформатора 2, розподільного пристрою 3, прохідних ізоляторів 5, вентиляного розрядника 6. Поруч із підстанцією розміщують опори ліній напругою 6-10 і 0,38 кВ. У розподільному пристрої 3 розміщуються три фідера, обладнаних автоматичними вимикачами для споживачів, і один фідер вуличного освітлення. КТП встановлюють на фундаменті або спеціальних залізобетонних опорах 7 на висоті 1,8 м (рис. 1.5б).

Встановлення комплектної трансформаторної підстанції

Застосування комплектної трансформаторної підстанції (КТП) забезпечує індустріалізацію електромонтажних робіт (ЕМР), скорочує терміни спорудження електроустановок і підвищує надійність їх роботи. Тому КТП практично повністю витиснули ТП старого типу, устаткування яких монтувалося на місці установки.

Будівельно-монтажні роботи. Котловани для фундаментів бурять спеціальними бурильними машинами БКГО, ГБС. Встановлюють стояки. При спорудженні фундаменту КТП зрізають рослинний шар ґрунту не менше ніж на 10 см, залишають пісочну основу і вкладають залізобетонні конструкції.

Роботи з монтажу КТП виконують згідно з проектом виробництва ЕМР.

Монтажні роботи ведуться у дві стадії.

На першій стадії електромонтажники контролюють правильність установки будівельниками закладних елементів, які передбачені будівельними кресленнями, та установлюють згідно з проектом електроустановок конструкції для освітлювальних пунктів, що окремо монтують для панелей захисту і електричних апаратів; виконують монтаж внутрішньої мережі заземлення та приєднують вводи від заземлювачів до заставних конструкцій КТП. Для створення заземлювального контуру підстанції в ґрунт встановлюють вертикальні та горизонтальні заземлювачі.

Привезене на монтажний майданчик обладнання оглядають, виявляючи дефекти, що з'явилися при транспортуванні. Ціле обладнання встановлюють на підготовлений фундамент. При підготовці КТП на монтажному майданчику перевіряють комплектність технічної документації підприємства-виробника, відповідність направляючих під трансформатор (кронштейнів) і при необхідності встановлюють направляючі потрібної конструкції.

Послідовність монтажу КТП.

На робоче місце КТП встановлюють на раніше підготовлені при виконанні будівельних робіт основи, закладні частини, опорні рами, вивірювання по рівню на проектній відмітці.

КТП повинна встановлюватися на фундаменті висотою не менше 0,4 м від планового рівня землі й мати відстань від землі до необгороджених вводів ВН не менше 4,5 м, а до вводів НН – не менше 4 м. Вибір місця і способу установки підстанції повинні визначитися споживачем, виходячи з конкретних умов експлуатації, обговорених технічними умовами, з урахуванням можливості обслуговування з усіх боків.

КТП встановлюється на найпростішу бетонну площадку. Виконувати огороження КТП не обов'язково, крім місць можливого скупчення людей. Відхилення закладних елементів не повинно перевищувати 1 м довжини і 5 мм на всю довжину елемента.

Після закріплення КТП на фундаменті встановлюють: низьковольтні ізолятори; прохідні ізолятори 10 кВ; патрони запобіжників серії ПК; високовольтні та низьковольтні розрядники.

Після установки всіх необхідних компонентів виконують з'єднання трансформатора з розподільним пристроєм, заземлення корпусів, підключення повітряної лінії 0,4 кВ.

На другій стадії монтажних робіт одночасно з роботами на первинних колах виконують монтаж вторинних кіл. В релейних шафах камер КТП встановлюють прилади і апарати захисту, керування, сигналізації,

вимірювання і обліку електроенергії, які демонтуються на час транспортування.

Згідно з проектом прокладають, розробляють і підключають контрольні кабелі, кабелі живлення оперативним струмом і кабелі освітлення. Розбирання кінців контрольних кабелів і підключення їх до затискачів роблять, як правило, після закінчення всіх монтажних робіт.

Усі проходи каналів через відрізки труб ущільнюють бандажми із шпагату та ізоляційної стрічки. Згідно з кабельним журналом на кінці кабелів установлюють маркувальні бирки з написами. На жили кабелів також ставлять бирки з написами, що відповідають позначенням на схемі.

Електрообладнання РП повинно задовольняти умови роботи як номінальних режимів, так і для коротких замикань, перенапруг та перевантажень.

Встановлення силового трансформатора.

Силовий трансформатор у шафі переміщається на котках по напрямних швелерах. Для виключення переміщення силового трансформатора при експлуатації КТП на напрямних швелерах передбачена установка двох упорів, що фіксують положення діаметрально протилежних котків силового трансформатора.

На даху шафи передбачені пристрої для підйому як самої шафи, так і всієї КТП у транспортному положенні.

ПОСЛІДОВНІСТЬ ВИКОНАННЯ РОБОТИ:

1. Ознайомитись з правилами ТБ і розписатися в журналі реєстрації інструктажів з ТБ.
2. Порядок робіт по монтажу трансформаторних підстанцій і трансформаторів.
 - 1) Поза зоною монтажу в майстернях виконується комплектування електроконструкцій, блоків і вузлів.
 - 2) Безпосередньо на об'єкті:
 - встановлення опорних конструкцій;
 - закладених деталей для монтажу щитків і апаратів;
 - монтаж внутрішньої мережі заземлення;
 - встановлення кабельних конструкцій в камерах і відрізків труб для вводу та виводу кабелів;
 - 3) Встановлення комплектних розподільчих пристроїв, щитів, пультів та силових трансформаторів.

- 4) Виконується монтаж блоків ошиновування трансформаторів.
- 5) Прокладання силових та контрольних кабелів, мереж освітлення по підготовлених трасах.
- 6) Оброблення та приєднання кабелів, проводів.

Зміст звіту:

1. Записати тему, мету, обладнання, інструменти, послідовність і зміст виконання роботи.
2. Описати порядок монтажу споживчих трансформаторних підстанцій і трансформаторів.

Використана література:

1. Куценко Ю.М., Яковлев В.Ф. Монтаж електрообладнання і систем керування/За заг. редакцією Яковлева В.Ф.- К.: Аграрна освіта, 2009. - 348 с.
2. Козирський В.В., Каплун В.В., Волошин С.М. Електропостачання агропромислового комплексу.-К. :Аграрна освіта, 2011.

Питання для самоконтролю:

1. Які монтажні роботи виконують на першій стадії при встановленні КТП?
2. Що роблять для створення заземлювального контуру підстанції?
3. Ким повинні визначатися вибір місця й способу установки підстанції?
4. Що встановлюють після закріплення КТП на фундаменті?
5. Коли саме виконують розбирання кінців контрольних кабелів і підключення їх до затискачів?
6. Які умови роботи повинно задовольняти електрообладнання РП?
7. Назвіть послідовність встановлення силового трансформатора?

Після виконання завдання студент повинен:

Знати:

- Склад проектно-кошторисної документацію, яку потрібно використовувати при організації та виконанні електромонтажних робіт;
- правила техніки безпеки на робочому місці;
- Порядок робіт по монтажу трансформаторних підстанцій і трансформаторів;

- виконання комплектування електроконструкцій, блоків і вузлів як поза зоною монтажу так безпосередньо на об'єкті.

Вміти:

- встановлювати комплектні розподільчі пристрої, щити пульты та силові трансформатори;
- прокладати силові та контрольні кабелі, мережи освітлення по підготовлених трасах;
- Обробляти та приєднувати кабелі, провода.

Домашнє завдання:

Скласти звіт у відповідності до послідовності виконання робіт.