## Міністерство освіти і науки України

Кам'янський державний енергетичний технікум

Циклова методична комісія електротехнічних дисциплін

##

## МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА

відкритого заняття на тему:

**«СКЛАДАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КАРТИ РЕМОНТУ МАСЛЯНОГО ВИМИКАЧА»**

з дисципліни: «Організація і технологія ремонту електроустаткування електростанцій та електричних мереж»

Склав: Панчоха В.А.,

викладач електротехнічних дисциплін

м. Камʼянське

2018 р.

**План заняття**

**Вид заняття** *практичне заняття*

**Тип заняття:** практичне заняття з елементами ділової гри, демонстрації та роботи в малих групах.

**Тема «Складання технологічної карти ремонту масляного вимикача».**

**Мета заняття:**

***Методична:***

- вдосконалити методику проведення практичних занять.

 ***Дидактична:***

- ознайомити з методикою складання типових технологічних карт ремонту електроустаткування;

- розвивати логічне та просторове мислення;

- розвивати навички колективної співпраці;

- развивати самостійність мислення, уміння аналізовувати, відстоювати свою точку зору.

***Виховна:***сприяти вихованню

 - цілеспрямованості;

- організованості та уважності;

- дисциплінованості та поважного відношення до товаришів;

 - зацікавленого ставлення до майбутньої професії.

**Методи та форми проведення заняття:** групова робота, бесіда за проблемними питаннями, демонстрація, демонстрація-презентація.

**Технічні засоби навчання:** компьютер, мультимедійний проектор.

**Методичне забеспечення:** методична розробка заняття, методичні рекомендації до виконання практичної роботи, складові частини технологічної карти ремонту електроустаткування.

**Література (основна та додаткова):**

1. Сибикин Ю.Д., **Технічне обслуговування, ремонт електроустаткування і мереж промислових підприємств, 2009.**

**Структура заняття**

1. Організаційна частина…………………………………………2 хв.
2. Повідомлення теми, мети заняття…………………………….5 хв.
	1. Повідомлення теми заняття
	2. Постановка мети заняття
3. Контроль вихідного рівня знань студентів (актуалізація опорних знань студентів………………………………………………….5 хв.
	1. Мета
	2. Форма проведення
4. Вступний інструктаж ……………………………………………4 хв.

Формування вмінь і навичок. Перелік практичних завдань:

*Завдання №1* Створити ремонтні бригади (кожна по чотири-п'ять студентів), призначити бригадира та призначити на посади електромонтерів з ремонту електроустаткування (відповідно до кваліфікаційного розряду).

*Завдання №2* Відновити типову технологічну карту ремонту масляного вимикача.

*Завдання №3* За результатами виконаного оформити звіт та перевірити правильність складання технологічної карти.

1. Поточний контроль виконання роботи ...……………..……….60 хв.
2. Заключний інструктаж…………………………………………..2 хв.
3. Видача завдання для самостійної роботи………………………2 хв.

**Хід заняття**

1. **Організаційна частина – 2 хв.**
	1. Привітання студентів
	2. Перевірка готовності аудиторії до заняття
2. **Повідомлення теми, мети заняття – 4 хв.**

2.1 Повідомлення теми заняття

Тема практичного заняття: «**Складання технологічної карти ремонту масляного вимикача**»

2.2 Постановка мети заняття:

- узагальнити теоретичний матеріал лекційних занять;

- сформувати професійні уміння застосовування технічної документації при виконанні ремонтних робіт;

- оволодіти методикою складання типових технологічних карт ремонту електроустаткування.

1. **Контроль вихідного рівня знань студентів (актуалізація опорних знань студентів) – 4 хв.**

*Мета:*

– ввести студентів в робочу атмосферу;

– виявити рівень підготовки студентів до виконання практичної роботи.

*Форма проведення:* усне опитування.

*Контрольні питання:*

1. Перелік технічної документації при проведенні ремонтних робіт електроустаткування.

Капітальний ремонт електроустаткування виконують за спеціально складеною технічною документацією, яка складається з таких документів:

- наряд-допуск;

- технологічна карта ремонту;

- акт приймання-здачі ремонтних робіт.

1. Що таке наряд-допуск?

**Наряд-допуск** на виконання робіт підвищеної небезпеки є спеціальним бланком, який містить розпорядження на безпечне ведення робіт. У ньому визначається зміст завдання, місце, час його початку і закінчення, необхідні заходи безпеки та осіб, відповідальних за охорону праці.

У другій частині документу (допуску) вказується склад бригади та організаційно-технічні заходи з охорони праці.

1. Що таке типова технологічна карта?

**Технологічна карта** - це основний [документ](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82) технічної документації, в якому плануються технологія виробництва, обсяги робіт, засоби виробництва і [робоча сила](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%87%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D0%BB%D0%B0), необхідна для їхнього виконання, а також розмір матеріальних витрат.

1. Основні етапи виконання ремонтних робіт електроустаткування.

При виконанні робіт в електроустановках виконуються технічні і організаційні заходи для того, щоб виключити випадкове подання напруги до місця роботи і випадкове наближення або дотик до струмоведучих частин, що залишилися під напругою.

1. **Вступний інструктаж – 4 хв.**

***Формування вмінь і навичок.*** Для закріплення теоретичних знань та набуття практичних навичок щодо складання та оформлення технічної документації з ремонту електроустаткування, а також для навчання роботи в групах, ми проводимо практичне заняття, головною метою якого є оволодіння методикою складання типових технологічних карт ремонту електроустаткування.

Для забезпечення безвідмовної роботи електротехнічного устаткування служить система планово-попереджувального ремонту (ППР). Це пов'язано з тим, що передчасний знос окремих частин і деталей електроустаткування вище допустимого може привести до аварійного виходу його з ладу. Тому основним завданням технічного обслуговування електротехнічного устаткування є дотримання його в постійному робочому стані.

**Ремонтна (технічна) документація -**  робоча [конструкторська документація](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F), яка містить дані для проведення ремонтних робіт та контролю [електроустаткування](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%80%D1%96%D0%B1) після [ремонту](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D1%82).

Ремонтні документи на капітальний та (чи) середній ремонти призначені для підготовки ремонтного виробництва, ремонту і контролю відремонтованого електроустаткування та їх складових частин.

Ремонтні документи розробляють на електроустаткування, для якого передбачають за допомогою ремонту технічно можливе й економічно доцільне відновлення параметрів і характеристик (властивостей), що змінюються при експлуатації і визначають можливість використання електроустаткування за прямим призначенням.

Тому грамотне складання ремонтної документації підвищує ефективність організації та виконання ремонтних робіт електроустаткування.

***Перелік практичних завдань:***

***Завдання №1***

Створити ремонтні бригади (кожна по чотири-п'ять студентів), призначити бригадира та призначити на посади електромонтерів з ремонту електроустаткування (відповідно до кваліфікаційного розряду).

***Завдання №2***

Відновити типову технологічну карту ремонту масляного вимикача.

**Зміст технологічної карти ремонту електроустаткування:**

1. Склад бригади
2. Умови безпеки праці
3. Захисні засоби
4. Прилади, пристосування
5. Матеріали та запасні деталі
6. Перелік та послідовність виконання операцій

***Завдання №3***

За результатами виконаних завдань оформити звіт та перевірити правильність складання технологічної карти.

1. **Поточний контроль виконання роботи – 60 хв.**
2. **Заключний інструктаж – 2 хв.**
3. **Видача завдання для самостійної роботи – 2 хв.**

Завершити виконання тих завдань, які не виконали під час практичної роботи. Повторити теоретичний матеріал теми «Технологічна карта ремонту електроустаткування».

ДОДАТОК 1

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ НА ТЕМУ:**

**«Складання технологічної карти ремонту масляного вимикача»**

**Мета:**

- узагальнити теоретичний матеріал лекційних занять;

- сформувати професійні уміння застосовування технічної документації при виконанні ремонтних робіт;

- оволодіти методикою складання типових технологічних карт ремонту електроустаткування.

**Теоретичні відомості**

**Ремонтна (технічна) документація -**  робоча [конструкторська документація](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F), яка містить дані для проведення ремонтних робіт та контролю [електроустаткування](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%80%D1%96%D0%B1) після [ремонту](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D1%82).

**Технологічна карта** - це основний [документ](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82) технічної документації, в якому плануються технологія виробництва, обсяги робіт, засоби виробництва і [робоча сила](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%87%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D0%BB%D0%B0), необхідна для їхнього виконання, а також розмір матеріальних витрат.

**Хід роботи**

***Завдання №1***

Створити ремонтні бригади (кожна по чотири-п'ять студентів), призначити бригадира та призначити на посади електромонтерів з ремонту електроустаткування (відповідно до кваліфікаційного розряду).

Заповнити таблицю №1.

Таблиця № 1 – Склад бригади

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Склад бригади | Кількість чоловік | П.І.Б. |
| Електромонтер 5-го розряда | 1 |  |
| Електромонтер 4-го розряда | 1 |  |
| Електромонтер 3-го розряда | 1 |  |
| Електромонтер 2-го розряда | 1 |  |

***Завдання №2***

Відновити типову технологічну карту ремонту масляного вимикача.

**Зміст технологічної карти ремонту електроустаткування:**

1. Склад бригади
2. Умови безпеки праці
3. Захисні засоби
4. Прилади, пристосування
5. Матеріали та запасні деталі
6. Перелік та послідовність виконання операцій

Після складання технологічної карти заповнити відповідні таблиці №2,3,4,5,6.

Таблиця 2 – Умови безпеки праці

|  |  |
| --- | --- |
| № з/ч | Умови безпеки праці |
| 1 |  |
| 2 |  |

Таблиця 3 – Захисні засоби

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № з/ч | Найменування | Кількість |
| 1 |  |  |
| … |  |  |

Таблиця 4 – Прилади, пристосування

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № з/ч | Найменування | Кількість |
| 1 |  |  |
| … |  |  |

Таблиця 5 – Матеріали та запасні деталі

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № з/ч | Найменування | Кількість |
| 1 |  |  |
| … |  |  |

Таблиця 6 – Перелік та послідовність виконання операцій

|  |  |
| --- | --- |
| № з/ч | Перелік та послідовність виконання операцій |
| 1 |  |
| … |  |

***Завдання №3***

За результатами виконаних завдань оформити звіт та перевірити правильність складання технологічної карти.

***Висновок.***

ДОДАТОК 2

**ЗМІСТ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КАРТИ РЕМОНТУ МАСЛЯНОГО ВИМИКАЧА**

Таблиця 2 – Умови безпеки праці

|  |  |
| --- | --- |
| № з/ч | Умови безпеки праці |
| 1 | При ремонті повинні бути знеструмлені силові і оперативні ланцюги привода вимикача, установлені при необхідності стопорні пристосування. |
| 2 | При проведенні випробувань і опробовуванні вимикача забороняється проведення інших робіт на данному приєднанні. |

Таблиця 3 – Захисні засоби

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № з/ч | Найменування | Кількість |
| 1 | Вимірювальна штанга  | 1 шт. |
| 2 | Оперативная штанга  | 1 шт. |
| 3 | Діелектричні перчатки  | 2 пари |
| 4 | Плакати по ТБ  | 1 ком. |
| 5 | Захисна каска  | 3 шт. |
| 6 | Захисні окуляри  | 3 шт. |
| 7 | Аптечка  | 1 ком. |

Таблиця 4 – Прилади, пристосування

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № з/ч | Найменування | Кількість |
| 1 | Мегаомметр 1000В  | 1 шт. |
| 2 | Мегаомметр 2500 В  | 1 шт. |
| 3 | Мікроомметр  | 1 шт. |
| 4 | Трансформатор напруги НОМ-10  | 1 шт. |
| 5 | ЛАТР  | 1 шт. |
| 6 | Трансформатор 220/12 В  | 1 шт. |
| 7 | Шнур-подовжувач  | 1 шт. |
| 8 | Вольтметр Э-58, 0-300 В  | 1 шт. |
| 9 | Шестилампова схема  | 1 шт. |

Таблиця 5 – Матеріали та запасні деталі

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № з/ч | Найменування | Кількість |
| 1 | Трансформаторна олива  | 400 кг |
| 2 | Бензин Б-70  | 3,0 л |
| 3 | Обтирочне ганчір'я  | 5,0 кг |
| 4 | Шпатлівка  | 0,5кг. |
| 5 | Фарба ( жовта, червона, зелена,)  | 2,0 кг |
| 6 | Олифа  | 1 кг |
| 7 | Фарба (масляна)  | 0,1 кг |
| 8 | Пакля (смоляна стрічкова)  | 0,1 кг |
| 9 | Шлифувальна шкурка  | 0,5 м2 |
| 10 | Пластилин  | 0,1 кг |
| 11 | Нерухомий контакт  | 4 шт. |
| 12 | Рухомий контакт  | 1 шт. |
| 13 | Гасильна камера  | 1 шт. |
| 14 | Гнучкий зв‘язок  | 1 шт. |

Таблиця 6 – Перелік та послідовність виконання операцій

|  |  |
| --- | --- |
| № з/ч | Перелік та послідовність виконання операцій |
| 1 | Оформлення наряду і допуск бригади |
| 2 | Підготовка інструмента, матеріалів, запасних частин, приладів |
| 3 | Зовнішній огляд вимикача і привода |
| 4 | Зливання оливи, перевірка работи маслопоказчика |
| 5 | Опускання баків вимикача |
| 6 | Знімання і розбирання дугогасильної камери |
| 7 | Розбирання вводів, які не підлежать заміні |
| 8 | Ревізія і ремонт дугогасильної камери |
| 9 | Ревізія і ремонт системи рухомих контактів |
| 10 | Ревізія і ремонт трансформаторів струму |
| 11 | Ремонт привода |

продовження таблиці №6

|  |  |
| --- | --- |
| 12 | Збирання вимикача |
| 13 | Регулювання вимикача |
| 14 | Регулювання привода |
| 15 | Перевірка сумісності работи вимикача і привода, заливка оливи |
| 16 | Випробовування вимикача підвищеною напругою |
| 17 | Ошинування і фарбування вимикача |
| 18 | Оформлення закінчення робіт |