



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**Харківський національний технічний університет
сільського господарства імені Петра Василенка**

ПЛАН ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

з дисципліни «Експлуатація енергетичного обладнання
та засобів автоматизації»
для студентів спеціальності 141
«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
ОКР «магістр»

Затверджено
на засіданні кафедри ЕЕМ
Протокол № 8 від 30.01.2017_р.

Затверджено
на засіданні Методичної ради ННІ ЕКТ
ХНТУСГ імені Петра Василенка

Харків 2017

Автор: Трунова І. М., доц., к.т.н.
(Харківський національний технічний університет сільського господарства)

Трунова І. М. План практичних занять з дисципліни «Експлуатація енергетичного обладнання та засобів автоматизації» для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» ОКР «магістр»/І. М. Трунова. – Харків: ХНТУСГ, 2017. – 33 с.

Рецензенти:

Черенков О. Д., доктор технічних наук, професор
(Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка)

Фурман І. О., доктор технічних наук, професор
(Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка)

© Харківський національний
технічний університет сільського
господарства імені Петра Василенка
2017

ПЛАН ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ
з дисципліни «Експлуатація енергетичного обладнання
та засобів автоматизації» студентів спеціальності 141
«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
ОКР «магістр»

Теми практичних занять за робочою програмою дисципліни

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна ф. н.	заочна ф. н.
1	Облік технічного стану об'єктів	1	0,5
2	Комплексна якісна оцінка технічного стану ПЛ 6-20 кВ	1	0,5
3	Комплексна якісна оцінка технічного стану ТП напругою 6-20/0,4 кВ	1	0,5
4	Комплексна якісна оцінка технічного стану ПЛ 0,38 кВ	1	0,5
5	Комплексна якісна оцінка технічного стану об'єктів електроенергетики	1	0,5
6	Кількісна оцінка технічного стану об'єктів електроенергетики	1	0,5
7	Облік та аналіз технічного стану розподільних мереж напругою 0,38-20 кВ з повітряними лініями електропередачі	1	0,5
8	Експлуатація силових трансформаторів	1	0,5
9	Експлуатація повітряних ліній електропередавання.	1	0,5
10	Експлуатація розподільчих установок напругою понад 1000 В.	1	0,5
11	Експлуатація заземлюючих пристроїв, систем занулення та інших пристроїв електробезпеки	1	0,5
12	Експлуатація апаратів керування і захисту, контрольно-вимірювальних приладів та засобів автоматики.	1	0,5
13	Узагальнення знань 1 змістовного модуля	1	-
14	Узагальнення знань 2 змістовного модуля	1	-
Разом		14	6

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №1

Облік технічного стану об'єктів

1 година для денної форми навчання

(0,5 години для заочної форми навчання)

Мета заняття: вивчення вимог нормативних документів щодо обліку технічного стану об'єктів енергетики.

Студент повинен знати: особливості проведення огляду об'єктів електроенергетики та заповнення листів огляду та журналів дефектів.

Розподіл часу заняття:

15 хв. (7,5 хв.) - опрацювання лекційного матеріалу та вивчення вимог нормативних документів щодо обліку технічного стану об'єктів енергетики;

15 хв. (7,5 хв.) - вивчення особливостей проведення огляду об'єктів електроенергетики та заповнення листів огляду та журналів дефектів;

15 хв.(7,5 хв.) - опрацювання контрольних запитань з обліку технічного стану об'єктів енергетики у співбесіді з викладачем.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Коли заповнюється листок огляду (перевірки) об'єктів електроенергетики?

2. Ким та кому видаються листки огляду (перевірки) об'єктів електроенергетики?

3. Що необхідно зробити керівникам і спеціалістам РЕМ (ЕМ) при видачі листка огляду (перевірки) об'єкта електроенергетики?

4. Хто заповнює журнали дефектів об'єктів електроенергетики?

5. Які особливості оформлення журналу дефектів ПЛ напругою 6-20 кВ?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №2

Комплексна якісна оцінка технічного стану ПЛ 6-20 кВ

*1 година для денної форми навчання
(0,5 години для заочної форми навчання)*

Мета заняття: на основі даних журналів дефектів визначити комплексну якісну оцінку технічного стану ПЛ напругою 6-20 кВ.

Студент повинен знати: методику визначення комплексної якісної оцінки технічного стану ПЛ напругою 6-20 кВ.

Розподіл часу заняття:

15 хв. (7,5 хв.) - опрацювання лекційного матеріалу та вивчення вимог нормативних документів щодо особливостей визначення комплексної якісної оцінки технічного стану ПЛ напругою 6-20 кВ;

15 хв. (7,5 хв.) – розрахунок комплексної якісної оцінки технічного стану ПЛ напругою 6-20 кВ;

15 хв.(7,5 хв.) - опрацювання контрольних запитань з особливостей визначення комплексної якісної оцінки технічного стану ПЛ напругою 6-20 кВ у співбесіді з викладачем.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Які основні елементи ПЛ напругою 6-20 кВ враховуються при комплексній якісній оцінці технічного стану ПЛ?
2. Які роботи з усунення характерних дефектів елементів ПЛ напругою 6-20 кВ повинні виконуватися негайно?
3. Яким заходом усувається такий дефект ПЛ як загнивання дерев'яної приставки?
4. Яким заходом усувається такий дефект ПЛ як перевищення нормативного опору заземлення?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №3

Комплексна якісна оцінка технічного стану

ТП напругою 6-20/0,4 кВ

1 година для денної форми навчання

(0,5 години для заочної форми навчання)

Мета заняття: на основі даних журналів дефектів визначити комплексну якісну оцінку технічного стану ТП напругою 6-20/0,4 кВ.

Студент повинен знати: методика визначення комплексної якісної оцінки технічного стану ТП напругою 6-20/0,4 кВ.

Розподіл часу заняття:

15 хв. (7,5 хв.) - опрацювання лекційного матеріалу та вивчення вимог нормативних документів щодо особливостей визначення комплексної якісної оцінки технічного стану ТП напругою 6-20/0,4 кВ;

15 хв. (7,5 хв.) – розрахунок комплексної якісної оцінки технічного стану ТП напругою 6-20/0,4 кВ;

15 хв.(7,5 хв.) - опрацювання контрольних запитань з особливостей визначення комплексної якісної оцінки технічного стану ТП напругою 6-20/0,4 кВ у співбесіді з викладачем.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Які основні елементи ТП напругою 6-20/0,38 кВ враховуються при комплексній якісній оцінці технічного стану ТП напругою 6-20/0,38 кВ?

2. Які роботи з усунення характерних дефектів елементів ТП напругою 6-20/0,4 кВ, РП напругою 6-20 кВ повинні виконуватися негайно?

3. Яким заходом усувається такий дефект як наскрізна корозія корпусу КТП?

4. Яким заходом усувається такий дефект як забруднення корпусу трансформатора?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №4

Комплексна якісна оцінка технічного стану ПЛ 0,38 кВ

*1 година для денної форми навчання
(0,5 години для заочної форми навчання)*

Мета заняття: на основі даних журналів дефектів визначити комплексну якісну оцінку технічного стану ПЛ напругою 0,38 кВ.

Студент повинен знати: методику визначення комплексної якісної оцінки технічного стану ПЛ напругою 0,38 кВ.

Розподіл часу заняття:

15 хв. (7,5 хв.) - опрацювання лекційного матеріалу та вивчення вимог нормативних документів щодо особливостей визначення комплексної якісної оцінки технічного стану ПЛ напругою 0,38 кВ;

15 хв. (7,5 хв.) – розрахунок комплексної якісної оцінки технічного стану ПЛ напругою 0,38 кВ;

15 хв. (7,5 хв.) - опрацювання контрольних запитань з особливостей визначення комплексної якісної оцінки технічного стану ПЛ напругою 0,38 кВ у співбесіді з викладачем.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Які основні елементи ПЛ напругою 0,38 кВ враховуються при комплексній якісній оцінці технічного стану ПЛ?
2. Які роботи з усунення характерних дефектів елементів ПЛ напругою 0,38 кВ повинні виконуватися негайно?
3. Яким заходом усувається такий дефект як вихід опори з осі ПЛ?
4. Яким заходом усувається такий дефект як розтріскування бетону підкоса (тріщини в бетоні залізобетонного підкоса розкриттям 0,5 см і більш сумарною довжиною понад 1,5 м)?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №5

Комплексна якісна оцінка технічного стану
об'єктів електроенергетики

*1 година для денної форми навчання
(0,5 години для заочної форми навчання)*

Мета заняття: узагальнення знань щодо комплексної якісної оцінки технічного стану об'єктів електроенергетики

Студент повинен знати: методику визначення комплексної якісної оцінки технічного стану об'єктів електроенергетики

Розподіл часу заняття:

20 хв. (7,5 хв.) – розрахунок зведеної відомості комплексної якісної оцінки технічного стану об'єктів енергетики.

25 хв. (15 хв.) – опрацювання контрольних запитань з особливостей визначення комплексної якісної оцінки технічного стану об'єктів енергетики у співбесіді з викладачем.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1) З якою метою використовується комплексна якісна оцінка технічного стану об'єктів електроенергетики?

2) Які якісні критерії використовуються для визначення технічного стану об'єктів електроенергетики?

3) При якому значенні коефіцієнта дефектності комплексна оцінка технічного стану об'єкта «добрий»?

4) При якому значенні коефіцієнта дефектності комплексна оцінка технічного стану об'єкта «задовільний»?

5) При якому значенні коефіцієнта дефектності комплексна оцінка технічного стану об'єкта «незадовільний»?

6) При якому значенні коефіцієнта дефектності комплексна оцінка технічного стану об'єкта «непридатний»?

7) Які ознаки вибору оцінки технічного стану об'єкта «підлягає капітальному ремонту»?

8) Які ознаки вибору оцінки технічного стану об'єкта «підлягає реконструкції»?

9) Які ознаки вибору оцінки технічного стану об'єкта «підлягає повній заміні»?

10) Які ознаки вибору оцінки технічного стану об'єкта «добрий технічний стан»?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №6

Кількісна оцінка технічного стану
об'єктів електроенергетики

*1 година для денної форми навчання
(0,5 години для заочної форми навчання)*

Мета заняття: на основі даних журналів дефектів визначити кількісну оцінку технічного стану об'єктів енергетики.

Студент повинен знати: методику визначення кількісної оцінки технічного стану об'єктів енергетики.

Розподіл часу заняття:

15 хв. (7,5 хв.) - опрацювання лекційного матеріалу та вивчення вимог нормативних документів щодо особливостей визначення кількісної оцінки технічного стану об'єктів енергетики;

15 хв. (7,5 хв.) – розрахунок кількісної оцінки технічного стану об'єктів енергетики;

15 хв.(7,5 хв.) - опрацювання контрольних запитань з особливостей визначення кількісної оцінки технічного стану об'єктів енергетики у співбесіді з викладачем.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Що характеризує кількісна оцінка технічного стану об'єкта?

2. Які чинники впливають на кількісну оцінку технічного стану об'єктів енергетики?

3. Яка форма статистичної звітності заповнюється за даними розрахунку кількісної оцінки технічного стану об'єктів енергетики?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №7

Облік та аналіз технічного стану розподільних мереж на-
пругою 0,38-20 кВ з повітряними лініями електропередачі

*1 година для денної форми навчання
(0,5 години для заочної форми навчання)*

Мета заняття: перевірка отриманих практичних навичок розрахунків комплексної якісної та кількісної оцінок технічного стану розподільних мереж напругою 0,38-20 кВ з повітряними лініями електропередачі.

Студент повинен знати: методику розрахунків комплексної якісної та кількісної оцінок технічного стану розподільних мереж напругою 0,38-20 кВ з повітряними лініями електропередачі.

Розподіл часу заняття:

45 хв.(22,5 хв.) – контроль отриманих практичних навичок розрахунків комплексної якісної та кількісної оцінок технічного стану розподільних мереж напругою 0,38-20 кВ з повітряними лініями електропередачі за допомогою комп'ютерних програм тестування.

ТЕСТОВІ ПИТАННЯ

- 1) Ввід результатів розрахунку за варіантом:
 - КДСВ;
 - КДСТ;
 - КДСН;
 - ВОПЛс(10);
 - ВОТПс;
 - ВОПЛс(0,38);
- 2) Чому дорівнює довжина встановлених проводів ПЛІ напругою 10 кВ у задовільному технічному стані?
- 3) Чому дорівнює кількість ТП напругою 10/0,4 кВ у незадовільному технічному стані?

4) Чому дорівнює довжина встановлених проводів ПЛ на-
прягою 0,38 кВ у доброму технічному стані?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №8

Експлуатація силових трансформаторів

1 година для денної форми навчання

(0,5 години для заочної форми навчання)

Мета заняття: вивчити особливості експлуатації силових трансформаторів та трансформаторного масла, вимоги ПТЕ, методи фазування силових трансформаторів та визначення електричної міцності трансформаторного масла.

Студент повинен знати: особливості експлуатації силових трансформаторів та трансформаторного масла, вимоги ПТЕ, методи фазування силових трансформаторів та визначення електричної міцності трансформаторного масла.

Розподіл часу заняття:

15 хв. (7,5 хв.) - опрацювання лекційного матеріалу та вивчення вимог ПТЕ щодо особливостей експлуатації силових трансформаторів та трансформаторного масла;

15 хв. (7,5 хв.) - вивчення методик фазування силових трансформаторів та визначення електричної міцності трансформаторного масла;

15 хв. (7,5 хв.) - опрацювання контрольних запитань з експлуатації силових трансформаторів та трансформаторного масла у співбесіді з викладачем.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Що означає термін «фазування електроустановок»? Коли здійснюється фазування силових трансформаторів?

2. Що означає термін «паралельна робота трансформаторів»? Які умови нормальної паралельної роботи трансформаторів?

3. Яка різниця між прямими і непрямими методами фазування?

4. Які особливості фазування трансформаторів із заземленою нейтраллю?

5. Група сполучення обмоток першого з двох паралельно приєднаних до мережі живлення трансформаторів Δ/Y_n-11 . Використовуючи приклад векторної діаграми (рис. 1), визначити групу сполучення другого трансформатора, обмотки якого також мають з'єднання Δ/Y_n , але при фазуванні були отримані такі значення: $U_{a_1a_2}=U_{b_1b_2}=U_{c_1c_2}=0,29U_{л}$. Підключення обмоток вищої напруги двох трансформаторів до мережі живлення сфазоване.

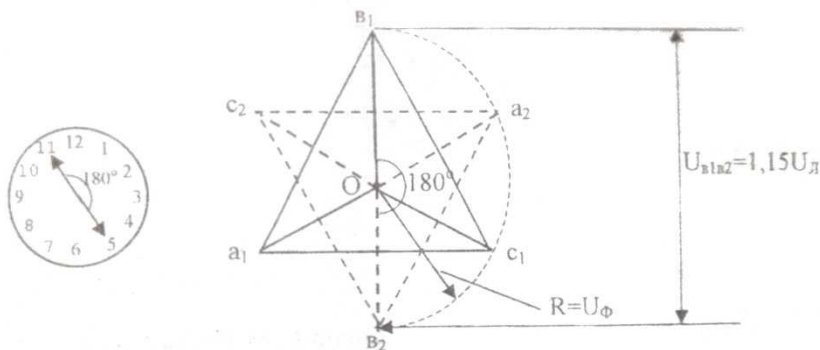


Рисунок 1 – Векторна діаграма напруг обмоток НН для трансформаторів з групами сполучення обмоток Δ/Y_n-11 та Δ/Y_n-5 (кут між OB_1 та OB_2 180°)

6. Які особливості фазування трансформаторів з ізольованою нейтраллю?

7. Які особливості фазування трансформаторів і ліній при подвійній системі шин?

8. Які особливості фазування три обмоткових трансформаторів?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №9

Експлуатація повітряних ліній електропередавання

1 година для денної форми навчання

(0,5 години для заочної форми навчання)

Мета заняття: вивчити особливості експлуатації повітряних ліній електропередавання, вимоги ПТЕ, методи виявлення пошкодження ізоляції відносно землі в електричних мережах з ізолюваною нейтраллю.

Студент повинен знати: особливості експлуатації повітряних ліній електропередавання, вимоги ПТЕ, методи виявлення пошкодження ізоляції відносно землі в електричних мережах з ізолюваною нейтраллю.

Розподіл часу заняття:

15 хв. (7,5 хв.) - опрацювання лекційного матеріалу та вивчення вимог ПТЕ щодо особливостей експлуатації силових трансформаторів та трансформаторного масла;

15 хв. (7,5 хв.) - вивчення методик фазування силових трансформаторів та визначення електричної міцності трансформаторного масла;

15 хв. (7,5 хв.) - опрацювання контрольних запитань з експлуатації силових трансформаторів та трансформаторного масла у співбесіді з викладачем.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. В чому небезпека замикання на землю в мережах з ізолюваною нейтраллю?

2. Які схеми контролю ізоляції в електричних мережах з ізолюваною нейтраллю Ви знаєте?

3. Які сигнальні пристрої використовують для сигналізації про замикання на землю в мережах з ізолюваною нейтраллю і пошук місця пошкодження?

4. Як відбувається пошук пошкодженого приєднання при відсутності пристроїв вибіркової сигналізації?

5. Які особливості експлуатації мереж з ізолюваною нейтраллю під час пошуку місця замикання на землю?

6. Які відміни векторних діаграм під час замикання на землю в мережах з ізолюваною нейтраллю і в мережах з компенсацією ємнісних струмів?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №10

Експлуатація розподільних установок напругою понад 1000 В

1 година для денної форми навчання

(0,5 години для заочної форми навчання)

Мета заняття: вивчити особливості експлуатації розподільних установок напругою понад 1000 В, вимоги ПТЕ, вивчити методику проведення оглядів розподільчих установок та правила оформлення експлуатаційної документації.

Студент повинен знати: особливості експлуатації розподільних установок напругою понад 1000 В, вимоги ПТЕ, методику проведення оглядів розподільчих установок та правила оформлення експлуатаційної документації.

Розподіл часу заняття:

15 хв. (7,5 хв.) - опрацювання лекційного матеріалу та вивчення вимог ПТЕ щодо особливостей експлуатації силових трансформаторів та трансформаторного масла;

15 хв. (7,5 хв.) - вивчення методик фазування силових трансформаторів та визначення електричної міцності трансформаторного масла;

15 хв.(7,5 хв.) - опрацювання контрольних запитань з експлуатації силових трансформаторів та трансформаторного масла у співбесіді з викладачем.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Які загальні відомості про РП напругою понад 1000 В Ви знаєте?
2. Які основні вимоги до РП напругою понад 1000 В?
3. Які основні задачі при експлуатації РП напругою понад 1000 В?
4. Що перевіряють при оглядах КРП і КРПЗ без їх відмикання?
5. Яка періодичність оглядів КРП і КРПЗ без їх відмикання?
6. Яку інформацію заносять до листку огляду?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №11

Експлуатація систем занулення, заземлювальних пристроїв та пристроїв електробезпеки

*1 година для денної форми навчання
(0,5 години для заочної форми навчання)*

Мета заняття: вивчити особливості експлуатації систем занулення, заземлювальних пристроїв та пристроїв електробезпеки, вимоги ПТЕ, вивчити принцип дії пристрою захисного відключення та методику його перевірки.

Студент повинен знати: особливості експлуатації систем занулення, заземлювальних пристроїв та пристроїв електробезпеки, вимоги ПТЕ, принцип дії пристрою захисного відключення та методику його перевірки.

Розподіл часу заняття:

15 хв. (7,5 хв.) - опрацювання лекційного матеріалу та вивчення вимог ПТЕ щодо особливостей експлуатації силових трансформаторів та трансформаторного масла;

15 хв. (7,5 хв.) - вивчення методик фазування силових трансформаторів та визначення електричної міцності трансформаторного масла;

15 хв.(7,5 хв.) - опрацювання контрольних запитань з експлуатації силових трансформаторів та трансформаторного масла у співбесіді з викладачем.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. На які групи поділяються електрозахисні засоби?
2. Яке призначення пристрою УЗО.10?
3. Яка конструкція захисного відключення УЗО.10?
4. Як діє пристрій УЗО.10 (за принциповою електричною схемою)?
5. Які технічні дані пристрою УЗО.10?
6. Як здійснити випробування пристрою УЗО.10?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №12

Експлуатація апаратів керування і захисту, контрольно-вимірювальних приладів та засобів автоматики

*1 година для денної форми навчання
(0,5 години для заочної форми навчання)*

Мета заняття: вивчити особливості експлуатації апаратів керування і захисту, контрольно-вимірювальних приладів та засобів автоматики, вимоги ПТЕ, вивчити методику перевірки технічних характеристик вакуумного вимикача ВВВ-10, вивчити принцип дії та методи випробування температурних захистів електродвигунів.

Студент повинен знати: особливості експлуатації апаратів керування і захисту, контрольно-вимірювальних приладів та засобів автоматики, вимоги ПТЕ, методику перевірки технічних характеристик вакуумного вимикача ВВВ-10, принцип дії та методи випробування температурних захистів електродвигунів.

Розподіл часу заняття:

15 хв. (7,5 хв.) - опрацювання лекційного матеріалу та вивчення вимог ПТЕ щодо особливостей експлуатації силових трансформаторів та трансформаторного масла;

15 хв. (7,5 хв.) - вивчення методик фазування силових трансформаторів та визначення електричної міцності трансформаторного масла;

15 хв. (7,5 хв.) - опрацювання контрольних запитань з експлуатації силових трансформаторів та трансформаторного масла у співбесіді з викладачем.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Які переваги і недоліки вакуумних вимикачів?
2. Яка конструкція вакуумного вимикача?
3. Які вакуумні вимикачі встановлюються у КРП і КРПЗ?

Коротко їх охарактеризувати.

4. Що необхідно зробити при підготовці вакуумних вимикачів до використання?

5. Які дії, виміри і випробування і з якою періодичністю необхідні при технічному обслуговуванні вакуумних вимикачів?

6. Які параметри нормуються для вакуумних вимикачів?

7. Які Ви знаєте технічні засоби захисту електродвигунів напругою до 1000 В від міжфазних і однофазних коротких замикань, від струмів перевантаження і мінімальної напруги?

8. Яка конструкція УВТЗ-1?

9. Які особливості принципу дії УВТЗ-1?

10. Які параметри має УВТЗ-1?

11. Що таке коефіцієнт повернення? Як його визначити

12. Як впливає напруга живлення на роботу УВТЗ-1?

13. Як за допомогою графіку визначити температуру спрацьовування позисторів?

14. Яка область на U-подібної характеристиці відповідає робочому режиму електродвигуна, які – неробочому (при спрацюванні УВТЗ-1)?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №13

Узагальнення знань 1 змістовного модуля
1 година для денної форми навчання

Мета заняття: контроль отриманих знань 1 змістового модуля

Розподіл часу заняття:

45 хв. – контроль отриманих знань за допомогою комп'ютерних програм тестування.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

1. Що з нижченаведеного з експлуатації силових трансформаторів невірно?

1) Для маслководяного охолодження трансформаторів тиск масла в маслоохолодниках повинен перевищувати тиск циркулювальної в них води не менше ніж на $0,1 \text{ кгс/см}^2$ (10 кПа) за мінімального рівня масла в розширнику трансформатора.

2) Має бути передбачені засоби для запобігання замерзання маслоохолоджувачів, насосів і водних магістралей.

3) Нагрівання трансформатора під час роботи контролюється за температурою нижніх шарів масла.

2. Яке умовне позначення системи охолодження силового трансформатора з природною циркуляцією повітря та примусовою циркуляцією масла зі спрямованим потоком масла?

- 1) ДЦ.
- 2) МЦ.
- 3) НМЦ.

3. Яке значення температури верхніх шарів масла не має бути перевищеним за номінального навантаження трансформатора із

системою охолодження ДЦ (якщо в інструкціях заводів-виробників не обумовлені інші температури)?

- 1) 75° С.
- 2) 95° С.
- 3) 70° С.

4. Яка максимально допустима температура верхніх шарів масла трансформаторів з системами охолодження М і Д?

- 1) 75° С.
- 2) 95° С.
- 3) 70° С.

5. Яке значення температури верхніх шарів масла не має бути перевищеним за номінального навантаження трансформатора із системою охолодження Ц (якщо в інструкціях заводів-виробників не обумовлені інші температури)?

- 1) 75° С.
- 2) 95° С.
- 3) 70° С.

6. Що необов'язкове в переліку заходів, які необхідні для забезпечення тривалої і надійної експлуатації силових трансформаторів?

1) Дотримання допустимих температурних і навантажувальних режимів, рівня напруги.

2) Дотримання характеристик ізоляції та трансформаторного масла в межах установлених норм.

3) Дотримання умов експлуатації за температурою та вологістю навколишнього середовища в нормальних межах для помірною клімату.

4) Утримання у справному стані пристроїв охолодження, регулювання напруги, захисту масла тощо.

7. За показами яких приладів не виконують спостереження за температурою верхніх шарів масла трансформаторів з розширювачем?

- 1) За показами термосигналізаторів.

- 2) За показами термометрів.
- 3) За показами мановакуумметрів.

8. За показами якого приладу виконують спостереження за температурою верхніх шарів масла герметичних трансформаторів?

- 1) За показами термосигналізаторів.
- 2) За показами термометрів.
- 3) За показами мановакуумметрів.

9. Коли має бути знижене навантаження герметичного масляного трансформатора?

- 1) У разі підвищення тиску в баку понад 50 кПа (0,5 кгс/см²).
- 2) У разі підвищення тиску в баку понад 70 кПа (0,7 кгс/см²).
- 3) У разі підвищення тиску в баку понад 100 кПа (1,0 кгс/см²).

10. Коли повинні автоматично вмикатися електродвигуни вентиляторів на трансформаторах з примусовою циркуляцією повітря і природною циркуляцією масла (система охолодження Д)?

- 1) У разі досягнення номінального навантаження або температури масла 75° С.
- 2) У разі досягнення номінального навантаження або температури масла 55° С.
- 3) У разі досягнення номінального навантаження або температури масла 65° С.

11. Коли допускається увімкнення трансформаторів із системами охолодження М і Д на номінальне навантаження?

- 1) За будь-якої мінусової температури повітря.
- 2) За температури повітря не нижче -10° С.
- 3) За температури повітря не нижче -20° С.

12. Як повинні бути організовані вимірювання навантажень і напруги трансформаторів в перший рік експлуатації у розподільних електромережах напругою до 15 кВ включно?

1) Не рідше ніж два рази (у період максимальних і мінімальних навантажень).

2) За необхідності.

3) Один раз у період максимальних навантажень.

13. Для масляних трансформаторів і трансформаторів з негорючим рідким діелектриком допускається тривале перевантаження однієї чи двох обмоток струмом, при цьому на який відсоток допускається перевищення номінального струму відгалуження, якщо напруга на жодній з обмоток не перевищує номінальної напруги відповідного відгалуження?

1) 15 %.

2) 10 %.

3) 5 %.

14. Як називаються речовини, які створюють на металі плівку, що перешкоджає каталітичному впливу металів на трансформаторне масло?

1) Пасиваторы.

2) Деактиваторы.

3) Інгібітори.

15. Що не подовжує термін служби трансформаторного масла?

1) Повний або частковий захист масла від контакту із зовнішнім повітрям

2) Підвищення температури масла при експлуатації

3) Використання термосифонних або абсорбційних фільтрів для безперервної регенерації масла в трансформаторах

4) Використання спеціальних присадок для підвищення стабільності масла

5) Регулярна перевірка стану масла й при необхідності його очищення

16. Як правильно ввести трансформатор у роботу (за умови, що він не працює в блоці з генератором)?

1) Поштовхом на 0,5 номінальної напруги.

2) Поштовхом на номінальну напругу.

3) Плавно піднімаючи напругу від 0,5 номінального.

17. Яка періодичність планових зовнішніх оглядів трансформаторів без їхнього вимкнення в електроустановках з постійним чергуванням персоналу?

- 1) Не рідше 1 рази в 3 місяці.
- 2) Один раз на добу.
- 3) не рідше 1 рази в 6 місяців.

18. Які прилади необхідні в електричній схемі досліду холостого ходу силового трансформатора?

- 1) Вольтметр, тахометр, ватметр.
- 2) Мегомметр, амперметр.
- 3) Амперметр, вольтметр, ватметр.

19. Коли не потрібно негайно виводити з роботи силовий трансформатор? Повинен бути негайно виведений з роботи в разі виявлення:

- 1) в разі виявлення сильного нерівномірного шуму і потріскування всередині трансформатора;
- 2) в разі виявлення незначного зниження нормованих температур нагрівання трансформатора за нормального навантаження й охолодження;
- 3) в разі виявлення викиду масла з розширника чи розриву діафрагми вихлопної труби;
- 4) в разі виявлення течі масла з пониженням його рівня нижче рівня маслопоказчика.

20. Який колір зволоженого сорбенту повітряосушника?

- 1) Жовтогарячий
- 2) Блакитний
- 3) Рожевий.

21. Що невірно в переліку умов нормальної паралельної роботи двох трансформаторів?

- 1) Співвідношення потужностей трансформаторів не повинне перевищувати 3:1.

2) Розходження в значеннях коефіцієнтів трансформації не повинне перевищувати 0,5 %.

3) Розходження в значеннях напруг короткого замикання не повинне перевищувати 20 %.

4) Повинні бути однакові групи з'єднання обмоток цих трансформаторів.

22. Що відбудеться, якщо включити на паралельну роботу два трансформатори з різними групами з'єднання обмоток?

1) По мережі буде протікати зрівняльний струм.

2) Буде коротке замикання і спрацює автоматика захисту.

3) Буде нормальний режим роботи.

23. Що не передбачає технічне обслуговування повітряних ліній електропередачі?

1) Підтримку допустимих режимів роботи за струмами навантаження, температурою нагрівання проводів, напругою.

2) Огляди ліній, спостереження в охоронних зонах.

3) Ведення технічної документації, розгляд причин аварій і розробка способів усунення їхніх наслідків.

4) Проведення випробувань на механічну стійкість опор.

24. Якою має бути періодичність огляду кожної повітряної лінії на всій довжині?

1) Не рідше ніж один раз на рік.

2) Не рідше ніж два рази на рік.

1) Не рідше ніж один раз на два роки.

25. Якою має бути періодичність верхових оглядів з вибірковою перевіркою проводів і тросів у затискачах і в дистанційних розпірках на повітряних лініях напругою 35 кВ і вище або їх ділянок, термін служби яких становить 20 років і більше або які проходять у зонах інтенсивного забруднення чи на відкритій місцевості?

1) Не рідше ніж один раз на рік.

2) Не рідше ніж один раз на п'ять років.

3) Не рідше ніж один раз на десять років.

26. З якою періодичністю необхідно проводити верхові огляди на повітряних лініях 0,38 - 20 кВ?

- 1) В разі потреби.
- 2) Один раз на рік.
- 3) Один раз на десять років.

27. З якою періодичністю необхідно проводити капітальний ремонт повітряних ліній на дерев'яних опорах?

- 1) Не рідше ніж один раз на рік.
- 2) Не рідше ніж один раз на десять років.
- 3) Не рідше ніж один раз на п'ять років.

28. Яка періодичність капітального ремонту повітряних ліній на металевих і залізобетонних опорах?

- 1) Не рідше ніж один раз на рік.
- 2) Не рідше ніж один раз на десять років.
- 3) Не рідше ніж один раз на п'ять років.

29. Якою має бути охоронна зона повітряних ліній електропередачі напругою до 1 кВ включно?

- 1) Не менш ніж 3 м.
- 2) Не менш ніж 2 м.
- 3) Не менш ніж 4 м.

30. Акт приймання в експлуатацію повітряної лінії електропередачі підписується після огляду лінії, на підставі наявності необхідних документів і після протягом якого часу її нормальної роботи?

- 1) Доби.
- 2) Тижня.
- 3) 3 годин.

31. На скільки падіння напруги на з'єднанні або омичний опір з'єднання не повинні перевищувати аналогічного значення на

цілому проводі такої же самої довжини під час перевірки електричним виміром з'єднань проводів, що виконані обтиском?

- 1) Не більше ніж в 1,2 рази.
- 2) Не більше ніж в 3 рази.
- 3) Не більше ніж в 2,5 рази.

32. Що враховує поправочний коефіцієнт у формулі для визначення дійсного гранично допустимого струмового навантаження при експлуатації повітряних ліній електропередачі?

- 1) Якість електроенергії в мережі.
- 2) Вітрові навантаження на лінію.
- 3) Температуру повітря, якщо вона відрізняється від розрахункової.

33. Яка допустима температура проводів повітряної лінії електропередачі при температурі повітря $+25^{\circ}\text{C}$?

- 1) Не більше 70°C .
- 2) Не більше 80°C .
- 3) Не більше 90°C .

34. При оглядах вентильних і трубчастих розрядників що перевіряють тільки в трубчастих розрядниках?

- 1) Відсутність слідів дуги перекриття по поверхні.
- 2) Стан кріплення.
- 3) Правильність розміщення зони вихлопу газу розрядника.

35. В який колір фарбують відповідно ручки приводів заземлюючих ножів і самі заземлюючі ножі?

- 1) В червоний та чорний.
- 2) В чорний та червоний.
- 3) В зелений та червоний.

36. Що таке перевищення температури при тепловізійному контролі теплового стану електрообладнання?

1) Це різниця між обмірюваною температурою нагрівання й температурою нагрівання при номінальному струмі.

2) Це різниця між двома періодичними вимірами температури нагрівання.

3) Це різниця між обмірюваною температурою нагрівання й температурою навколишнього повітря.

37. При яких струмах навантаження тепловізійний контроль стану електрообладнання не дозволяє виявити дефекти на ранній стадії розвитку?

1) При 0,3 від номінального струму й менше.

2) При 0,4 від номінального струму й менше.

3) При 0,5 від номінального струму й менше.

38. Яка періодичність тепловізійного контролю електрообладнання розподільних установок напругою 35 кВ і нижче?

1) 1 рік.

2) 5 років.

3) 3 роки.

39. Кому дозволяється виконання перемикань в електроустановках?

1) Тільки оперативним працівникам.

2) Тільки оперативним й оперативно-виробничим працівникам.

3) Оперативним, оперативно-виробничим та адміністративно-технічним працівникам, які мають на це право.

40. Які перемикання називають простими?

1) До 10 операцій з комутаційними апаратами з незначним впливом на надійність роботи енергосистеми.

2) До 4 операцій з комутаційними апаратами без впливу на надійність роботи енергосистеми.

3) До 7 операцій з комутаційними апаратами без впливу на надійність роботи енергосистеми.

41. Скільки часу зберігають в установленому порядку використані та зіпсовані бланки перемикань?

1) Не менше ніж 10 діб.

- 2) Не менше ніж 20 діб.
- 3) Не менше ніж місяць.

42. Як обмежується вимогами ПТЕ температура повітря всередині приміщень закритих розподільних установок у літній період?

- 1) Не більше 40° С.
- 2) Не більше 45° С.
- 3) Не більше 35° С.

43. Яка періодичність капітального ремонту масляних вимикачів?

- 1) Один раз на шість - вісім років з контролем характеристик вимикачів з приводами у міжремонтний період.
- 2) Один раз на вісім – десять років з контролем характеристик вимикачів з приводами у міжремонтний період.
- 3) Один раз на вісім - десять років.

44. Яка періодичність капітального ремонту КРУЕ?

- 1) Один раз на 6 - 8 років.
- 2) Один раз на 8 - 10 років.
- 3) Один раз на 10 - 12 років.

45. Від чого не залежить періодичність технічного обслуговування синхронних генераторів?

- 1) Від умов експлуатації.
- 2) Від числа годин використання за добу.
- 3) Від якості палива для первинного двигуна.

46. Скільки ступенів автоматизації мали резервні дизельні електростанції вітчизняного виробництва?

- 1) 2.
- 2) 3.
- 4) 4.

47. Яку потужність мають пересувні резервні електростанції малої потужності?

- 1) До 5 кВт.
- 2) До 10 кВт.
- 3) До 20 кВт.

48. Яка інформація не вноситься в оперативний журнал при експлуатації резервної дизельної електростанції?

- 1) Дата, час і причина включення.
- 2) Наробіток у мотогодинах з початку експлуатації.
- 3) Витрати палива й масла.
- 4) Вироблення електроенергії з початку експлуатації та навантаження генератора (погодинне та середнє).
- 5) Номенклатура й вартість запасних частин.
- 6) Виявлені несправності й заходи для їхнього усунення.

49. Якою має бути глибина закладки кабельної лінії електропередачі на відкритому просторі?

- 1) Не менш ніж 0,7 м;
- 2) Не менш ніж 1 м;
- 3) Не менш ніж 1,2 м.

50. За якими умовами охолодження необхідно перевіряти нагрів кабелів на ділянках трас?

- 1) За найгіршими умовами охолодження.
- 2) За найкращими умовами охолодження.
- 3) За середніми умовами охолодження.

51. На скільки градусів може температура повітря всередині кабельних тунелів, каналів і шахт улітку перевищувати температуру зовнішнього повітря?

- 1) Не більш ніж на 20° С.
- 2) Не більш ніж на 10° С.
- 3) Не більш ніж на 30° С.

52. На скільки відсотків допускається перевантаження струмом кабелів напругою до 10 кВ включно з ізоляцією з поліетилену та полівінілхлоридного пластику на період ліквідації післяаварійного режиму?

- 1) На 15 %.
- 2) На 25 %.
- 3) На 5 %.

53. На скільки відсотків можна перевантажувати струмом кабелі, що експлуатуються понад 15 років?

- 1) Не більш ніж на 15 %.
- 2) Не більш ніж на 20 %.
- 3) Не більш ніж на 10 %.

54. Що з перерахованого не відноситься до технічного обслуговування силових кабельних ліній?

- 1) Контроль за струмовими навантаженнями, температурними режимами й напругою мережі.
- 2) Огляди трас і охорона силових кабельних ліній.
- 3) Профілактичні випробування та виміри.
- 4) Захист металевих оболонки кабелів, прокладених у землі, від корозії.
- 5) Проектування трас кабельних ліній.
- 6) Пошук місць ушкоджень силових кабельних ліній.

55. Яка максимально допустима температура жил кабелів з просоченою паперовою ізоляцією на напругу до 1 кВ?

- 1) 45°C.
- 2) 70°C.
- 3) 80°C.

56. Яка температура землі (для кабелів, прокладених у траншеях) і навколишнього повітря (для кабелів, прокладених по відкритому повітрю) прийнята в нормативних документах для розрахунку припустимих струмових навантажень для нормального тривалого режиму роботи силової кабельної лінії?

- 1) 20°C (для землі) і 25°C (для повітря).
- 2) 15°C (для землі) і 25°C (для повітря).
- 3) 0°C (для земля) і 20°C (для повітря).

57. Яку температуру ґрунту приймають за розрахункову для визначення допустимого струмового навантаження кабельної лінії?

1) Найменшу середньомісячну температуру на глибині прокладання кабелю.

2) Найбільшу середньомісячну температуру на глибині прокладання кабелю.

3) Найбільшу середньодобову температуру на глибині прокладання кабелю.

58. За яким виразом визначають тривале допустиме струмове навантаження силової кабельної лінії, прокладеної в землі?

(I_n - тривало допустимий струм при номінальному режимі; K_1 - поправочний коефіцієнт, що використовується, якщо розрахункова температура навколишнього середовища відрізняється від прийнятих умов; K_2 - поправочний коефіцієнт, що використовується при прокладці в одній траншеї декількох кабелів і який залежить від числа паралельно прокладених кабелів і відстані між ними;

K_3 - поправочний коефіцієнт, що використовується, якщо питомий тепловий опір ґрунту відрізняється від розрахункового)

1) $I_{доп} = K_1 * I_n$.

2) $I_{доп} = K_1 * K_2 * I_n$.

3) $I_{доп} = K_1 * K_2 * K_3 * I_n$.

59. За яким виразом визначають температуру жили кабелю? (тоб - температура металевих оболонок кабелю; t - зміна температури від оболонки до жили)

1) $T_{ж} = t_{об} - t$;

2) $T_{ж} = t_{об} + t$;

3) $T_{ж} = t_{об} * t$.

60. При якому навантаженні рекомендується вимірювати температуру оболонки кабелю?

1) При максимальному навантаженні та найбільшій температурі навколишнього середовища.

2) При мінімальному навантаженні та найменшій температурі навколишнього середовища.

3) При номінальному навантаженні та розрахунковій температурі навколишнього середовища.

61. Яке перевантаження кабелів з просоченою паперовою ізоляцією напругою 20 і 35 кВ допускається (чи допускається взагалі)?

- 1) Допускається на 5 %;
- 2) Допускається на 10 %;
- 3) Забороняється.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №14

Узагальнення знань 2 змістовного модуля
1 година для денної форми навчання

Мета заняття: контроль отриманих знань 2 змістового модуля

Розподіл часу заняття:

45 хв. – контроль отриманих знань за допомогою комп'ютерних програм тестування.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

1. Які з типів низьковольтних розподільчих пристроїв не призначені для схем керування асинхронними електродвигунами?

- 1) ПР-11; ПР-8504; ПР8505.
- 2) Я 5000.
- 3) СПМ-99.
- 4) ЯУО.

2. Що означає аббревіатура низьковольтного розподільного пристрою АВР?

- 1) Автоматичне включення реверса електродвигуна.
- 2) Автоматичне обмеження навантаження
- 3) Автоматичне перемикавання живлення на резерв.

3. Яка періодичність профілактичних робіт для низьковольтних розподільних пристроїв (відповідно технічного обслуговування, поточного ремонту, капітального ремонту) для особливо сирих сільськогосподарських приміщень із хімічно активним середовищем (місяці; відповідно ТО, ПР, КР)?

1) 2; 18; 36.

2) 1,5; 12; 36.

3) 3; 24; 36.

4. Серед вимог до внутрішніх електропроводок, які використовуються в сільськогосподарських приміщеннях, що невірно?

1) Вибір проводів і монтаж повинні відповідати вимогам нормативних документів.

2) Захисні оболонки повинні мати ступінь захисту не нижче IP68.

3) Ізоляція проводів, шнурів, кабелів повинна бути розрахована на напругу не нижче номінального електромережі, де вони будуть використовуватися.

4) Захисні оболонки повинні відповідати категорії приміщення за умовою навколишнього середовища.

5. Що не перевіряється при оглядах низьковольтних розподільчих пристроїв?

1) Стан приміщення, де знаходиться пристрій, справність дверей, вікон та даху, системи опалення.

2) Наявність та справність засобів безпеки.

3) Стан контактів та ізоляції, цілість пломб на лічильниках.

4) Роботу сигналізації.

5) Роботу засобів пожежогасіння.

6. Яка періодичність оглядів та випробувань (відповідно) апаратів захисного відключення (місяці)?

1) 3 та 6.

2) 6 та 12.

3) 12 та 24.

7. Який вид випробувань проводять для захисних засобів, що забезпечують електробезпеку за рахунок ізоляції?

- 1) Випробування ізоляції підвищеною напругою.
- 2) Визначення тангенса кута діелектричних втрат.
- 3) Визначення коефіцієнта абсорбції.

8. Як визначають надійність зварних контактів під час перевірки з'єднання заземлювачів з заземленими елементами, а також природних заземлювачів із заземлюючим пристроєм?

- 1) Візуально.
- 2) Шляхом підвісу на зварної контакт вантажу.
- 3) Легким ударом молотка.

9. Що означає умовне позначення мережі TN?

1) Нейтраль джерела ізольована, а корпус електроприймача з'єднаний із землею через нульовий захисний провідник.

2) Нейтраль джерела заземлена, а корпус електроприймача з'єднаний із землею через нульовий захисний провідник.

3) Нейтраль джерела заземлена, а корпус електроприймача з'єднаний з нейтраллю джерела через нульовий робочий провідник.

10. Умови експлуатації електродвигунів діляться на 4 групи. До якої групи відносяться умови експлуатації, якщо значення двох і більше факторів експлуатації (число включень, тривалість пуску, коефіцієнт завантаження, загазованість тощо) перевищують номінальні значення, значно впливаючи на надійність двигуна?

- 1) Легкі умови.
- 2) Нормальні умови.
- 3) Жорсткі умови.
- 4) Особливо жорсткі умови.

11. Від якого з перерахованих факторів не залежить періодичність технічного обслуговування електродвигунів?

- 1) Від типу встановленого електродвигуна.
- 2) Від умов навколишнього середовища.
- 3) Від числа годин роботи в добу.

4) Від виду технологічного обладнання.

12. Який із заходів не сприяє підвищенню ефективності експлуатації електродвигунів?

1) Сушіння зволоженої ізоляції.

2) Регулярні ТО та ПР, систематичний контроль за станом та режимом роботи електродвигуна, перевірка та налагодження захисту від аварійних режимів.

3) Організація правильного зберігання електродвигунів, що використовуються сезонно.

4) Використання електродвигунів з виконанням, що не відповідає умовам експлуатації.

5) Виконання вимог нормативно-технічної документації під час приймання електродвигунів після монтажу або ремонту.

13. Яке призначення інгібітора, яким заливають внутрішні порожнини заглибних електродвигунів?

1) Попередження корозії металевих частин і старіння ізоляції обмоток.

2) Попередження загоряння електродвигуна.

3) Додання додаткової ваги електродвигуна для ефективного заглиблення.

14. Яким значенням нормативні документи обмежують опір ізоляції з'єднання вивідних проводів з кабелем електропостачання заглибних електродвигунів?

1) Має бути не менш 0,5 МОм.

2) Має бути не менш 5 МОм.

3) Має бути не менш 500 МОм.

15. Щомісяця необхідне ТО заглибних електродвигунів без підняття їх зі свердловини, при цьому яка операція не виконується?

1) Вимірювання струму та напруги.

2) Перевірка відсутності підвищеної вібрації та сторонніх звуків під час роботи насоса.

3) Через 45 хвилин після вимикання електродвигуна вимірювання опору ізоляції обмотки та кабелю живлення відносно заземлених частин насосної установки.

4) Вимірювання ступеню нагріву корпусу електродвигуна.

16. Що не вважається граничним станом двигуна?

- 1) Ушкодження ізоляції (пробій).
- 2) Зниження опору ізоляції понад установлені норми, що усувається сушінням ізоляції.
- 3) Руйнування виступаючого кінця вала.

17. Під час експлуатації стаціонарних освітлювальних (опромінювальних) електроустановок у сільськогосподарському виробництві з якою періодичністю рекомендується перевіряти освітленість (опромінення) на рівні робочої поверхні?

- 1) 1 раз на місяць.
- 2) 1 раз на рік.
- 3) 1 раз на три роки.

18. На що значно впливають відхилення напруги під час експлуатації освітлювальних установок?

- 1) Ступінь зволоженості ізоляції та корозії металевих частин.
- 2) На світловий потік та строк служби ламп.
- 3) Опір ізоляції світлотехнічних пристроїв.

19. Які світильники повинні мати незалежне джерело електропостачання?

- 1) Робочого освітлення.
- 2) Аварійного освітлення в місцях, де воно передбачено.
- 3) Світильники, де використовуються люмінесцентні лампи високого тиску.

20. Переносні ручні світильники, які застосовуються при організації ремонтних робіт в приміщеннях з підвищеною небезпекою ураження електричним струмом і приміщеннях з особливо небезпечними умовами праці, повинні живитися від мережі з якою напругою?

- 1) Не вище ніж 12 В.
- 2) Не вище ніж 42 В.

3) Не вище ніж 127 В.

21. Яка періодичність перевірки справності аварійного освітлення у разі вимкнення робочого освітлення?

- 1) Один раз на рік.
- 2) Один раз на два роки.
- 3) Два рази на рік.

22. Що помилкове? Основні організаційні вимоги під час технічної експлуатації рекламно-освітлювальних установок:

1) на кожену установку має бути комплект проектної та технічної документації;

2) повинен бути призначеним відповідальний за своєчасне відключення та включення установки та її щоденний огляд;

3) електротехнічний персонал має проходити первинний та періодичний інструктаж та стажування на робочому місці

4) електротехнічний персонал має проходити попередній та періодичні медогляди по розряду висотних робіт 1 раз на рік (при обслуговуванні установок, що розташовані на висоті);

5) виконання робіт на установках дозволяється лише в темний час доби

23. Від чого не залежить періодичність очищення поверхні ТЕ-Нів елементних електроводонагрівачів від накипу?

- 1) Від жорсткості води.
- 2) Від потужності водонагрівача.
- 3) Від числа годин роботи на добу.

24. Серед переліку робіт з технічного обслуговування електронагрівального обладнання що не відноситься до технічного обслуговування електрокалориферів?

1) Очищення установки зовні від пилу й бруду, підтягування ослаблених контактів.

2) Перевірка справності заземлення.

3) Перевірка відсутність підтікання води.

4) У включеному стані - перевірка відповідності параметрів заданим значенням.

25. Яка періодичність поточного ремонту електродних котлів напругою понад 1000 В (місяці)?

- 1) 6.
- 2) 12.
- 3) 3.

26. Що не обов'язково вказувати на спеціальній табличці або фарбою на кожному електродному котлі після його установки?

- 1) Граничні величини питомого електроопору котлової води при температурі 20° С, Ом·см.
- 2) Робочу напругу у кіловольтах та максимально допустимий струм в амперах.
- 3) Кількість фаз.
- 4) Прізвище особи, відповідальної за технічний стан котла.

27. Якою має бути температура зовнішньої поверхні ізоляції електродних котлів та трубопроводів? не повинна перевищувати

- 1) не повинна перевищувати 45° С;
- 2) не повинна перевищувати 55° С;
- 3) не повинна перевищувати 35° С;

28. Електродний котел необхідно негайно вимкнути в разі нещасного випадку, зникнення напруги та підвищення тиску в котлі. На який відсоток понад допустимого тиску в котлі?

- 1) На 20 %.
- 2) На 5 %.
- 3) На 10 %.

29. Пересувні або переносні електрозварювальні установки повинні розташовуватись на такій відстані від комутаційного апарата, за якої довжина з'єднувального гнучкого кабелю не перевищуватиме яке значення?

- 1) 10 м.
- 2) 20 м.
- 3) 5 м.

30. Яка періодичність технічного обслуговування електрозварювальних трансформаторів для дугового зварювання?

- 1) Один раз на місяць.
- 2) Один раз на шість місяців.
- 3) Один раз на три місяці.

31. Яка періодичність поточного ремонту електрозварювальних трансформаторів для дугового зварювання?

- 1) Один раз на місяць.
- 2) Один раз на шість місяців.
- 3) Один раз на три місяці.

32. Яке вимірювання обов'язкове для всіх видів електрообладнання?

- 1) Вимір опору ізоляції.
- 2) Вимір тангенсу кута діелектричних втрат.
- 3) Вимір сили струму, що споживається з мережі живлення.

33. Який мінімально допустимий опір ізоляції силових та освітлювальних електропроводок напругою до 1000 В?

- 1) Не менше ніж 0,5 МОм.
- 2) Не менше ніж 1 МОм.
- 3) Не менше ніж 10 МОм.

34. Зниження напруги на контактах магнітного пускача при номінальному струмі $I_n=50$ А не повинно перевищувати 70 мВ. За яким виразом визначають зниження напруги на контактах, якщо струм I_i відрізняється від номінального? (U_i – виміряне значення зниження напруги)

- 1) $U = U_i \cdot I_n / I_i$.
- 2) $U = U_i \cdot I_n \cdot I_i$.
- 3) $U = U_i \cdot (I_n + I_i)$.

35. Яке умовне позначення класифікації ступенів захисту від зовнішніх механічних впливів, забезпечуваних оболонкою електродвигунів?

- 1) ІК.
- 2) ІР.
- 3) ІС.

36. Необхідно обрати з трьох електродвигунів (кожний потужністю 4 кВт, з частотою обертів 3000 об/хв.) двигун з найбільшим ККД за позначенням класу енергоефективності двигунів.

- 1) 3 класом енергоефективності ІЕ1.
- 2) 3 класом енергоефективності ІЕ2.
- 3) 3 класом енергоефективності ІЕ3.

37. З якого нормативного документа приведений рисунок щодо порядку проведення робіт доливання масла у силовий трансформатор на КТП 10/0,4 кВ?



- 1) Технічна експлуатація станцій та мереж. Правила (ПТЕ)
- 2) ГКД 34.46.501-2003. Трансформатори силові. Типова інструкція з експлуатації
- 3) СОУ-Н ЕЕ 20.665:2006. Типові технологічні карти на ремонт і технічне обслуговування електричних мереж напругою 0,4-20 кВ

38. Допускається відмикання і вмикання триполюсними роз'єднувачами зовнішнього розташування при напрузі 10 кВ і нижче струму навантаження ...

- 1) до 15 А.
- 2) до 20 А.
- 3) до 100 А.

39. Який з захистів кабельної лінії від блукаючих струмів забезпечує на оболонці кабелю від'ємний потенціал від стороннього джерела струму?

- 1) Катодний захист
- 2) протекторний захист
- 3) електричний дренаж

40. Який метод пошуку пошкодження кабельної лінії можна застосувати за наявності приведенного на рисунку обладнання?



- 1) Акустичний метод
- 2) Метод коливального розряду
- 3) Ємнісний метод

41. У конденсаторних установках напругою понад 1000 В розрядні пристрої повинні ...

- 1) бути постійно приєднані до конденсаторів;
- 2) автоматично приєднуватися за допомогою комутаційних апаратів;
- 3) приєднуватися оператором за допомогою комутаційних апаратів.

42. Щоб уникнути сильного саморозряду необхідно періодично нейтралізувати електроліт свінцево-кіслотного акумулятора протиранням корпусу...

- 1) слабким розчином харчової соди;

- 2) розведеним у воді до стану консистенції рідкої сметани господарським милом;
- 3) 9 % розчином оцету.

43. Температура електроліту акумулятора типу СН наприкінці зарядження не повинна перевищувати...

- 1) 45° С;
- 2) 60° С;
- 3) 35 ° С.

44. Оберіть невірний варіант відповіді. Якщо при вимірюванні опору петлі фаза-ноль з метою визначення якості електромережі отримали значення більші за проектні, то це свідчить про...

- 1) якісно виконаний монтаж;
- 2) забруднення або корозію контактів;
- 3) малий переріз кабелів та проводів.

45. При вимірюванні опору петлі фаза-ноль з метою оцінки надійності захисних приладів визначають...

- 1) струм короткого замикання;
- 2) падіння напруги на контактах;
- 3) опір ізоляції.

46. Який з дефектів РП напругою 0,4 кВ, що занесений до листку огляду, потребує негайного усунення?

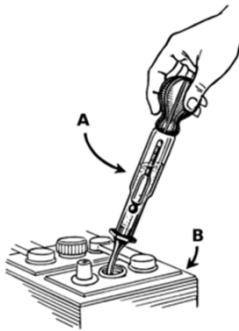
- 1) Пошкодження трансформатора струму.
- 2) Накид.
- 3) Перегрівання контактів.

47. Який з дефектів РП напругою 10 кВ, що занесений до листку огляду, потребує негайного усунення?

- 1) Пошкодження ущільнення прохідного ізолятора.
- 2) Відсутність попереджувальних плакатів.
- 3) Забруднення ізолятора роз'єднувача.

48. Яка дія показана на рисунку?

1) Відбір проби електроліту акумулятора за допомогою вакуум штоку.



2) Перевірка густини електроліту акумулятора за допомогою аерометру.

3) Доливання електроліту акумулятора за допомогою вакуумштоку.

Рекомендована література

1. Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів / Затв. наказом № 91 Мін-ва енергетики та вугільної пром. України від 13.02.2012 р.
2. Технічна експлуатація електричних станцій і мереж. Правила: ГКД 34.20.507-2003.– К.: ГРІФРЕ, 2003. - 688 с.
3. Норми випробування електрообладнання: СОУ-Н-ЕЕ 20.302:2007.– К.: ГРІФ-РЕ, 2007. – 217 с.
4. Методичні вказівки з обліку та аналізу в енергосистемах технічного стану розподільних мереж напругою 0,38–20 кВ з повітряними лініями електропередачі: СОУ-Н МПЕ 40.1.20.576:2005./ К.: ГРІФРЕ. – 2005. – 67 с.
5. Лут М. Т. Основи технічної експлуатації енергетичного обладнання АПК/ М. Т. Лут, О. В. Мірошник, І. М. Трунова. - Харків: Факт, 2008. – 438 с. – Бібліогр.: с. 431-437.
6. Єрмолаєв С. О. Експлуатація енергообладнання та засобів автоматизації в системі АПК/ Єрмолаєв С. О., Мунтян В. О., Яковлев В.Ф. – К.: Мета, 2003.– 543 с.
7. Трунова І. М. Практикум з обліку та аналізу технічного стану розподільних мереж напругою 0,38-20 кВ з повітряними лініями електропередачі: навч. посіб. для студентів вищ. навч. закл. /І. М. Трунова, О. А. Савченко, В. Г. Пазій – Х.: Фінарт, 2016. – 112 с.

Навчальне видання

Трунова І. М.

ПЛАН ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

з дисципліни «Експлуатація енергетичного обладнання
та засобів автоматизації»
для студентів спеціальності 141
«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
ОКР «магістр»

Кафедра електропостачання та енергетичного менеджменту

Відповідальний за випуск: І. М. Трунова

Комп'ютерний набір та верстка: І. М. Трунова

Підп. до друку 27.02.2017

Зам. № 65

Формат паперу 60x84 1/16 Обл. - вид. арк.

Тираж 50

Ризограф TR 1510 № 806

ХНТУСГ, 61002, м. Харків, вул. Різдяна, 19

Підготовлено навчально-методичним відділом
Харківського національного технічного університету
сільського господарства імені Петра Василенка