

Урок № 1

Дата: _____

Група: _____

Предмет: Спецтехнологія

Тема уроку: Ремонт електродвигунів.

Мета:

навчальна: засвоїти, закріпити, поглибити і вдосконалити знання, навички і уміння з ремонту електродвигунів; з'ясувати алгоритми ППР електродвигунів.

виховна: прищеплювати відчуття відповідальності за доручену справу; виховувати наполегливість, працьовитість, впевненість у своїх силах; формувати навички колективної роботи в поєднанні з самостійністю учнів; виховувати взаємоповагу і взаємодопомогу в колективі, толерантність у відносинах: учень – учень, учитель – учень.

розвиваюча: розвивати навички ремонту електродвигунів, логічне мислення, вміння самостійної пошукової роботи; здатність швидко орієнтуватися в виробничій ситуації.

Тип уроку: комбінований

Методи та прийоми проведення уроку: пояснення, робота в бригадах, презентації з елементами методу проектів.

Міжпредметні зв'язки: охорона праці, електротехніка, фізика, електроматеріалознавство.

Хід уроку.

I. Організаційна частина.

Перевірка наявності учнів на уроці, чергових та готовності учнів до роботи.

II. Повідомлення теми, епіграфу та плану уроку.

Викладач. Наш урок сьогодні я хочу провести трохи незвичайно. По-перше, поділити клас на чотири бригади та створити на уроці дійсно виробничу атмосферу. По-друге, поділити відповідальність за урок зі своїми учнями, які допоможуть мені у проведенні цього уроку. Бригади попередньо отримали завдання і досліджували основні причини несправностей електродвигунів та засоби їх усунення.

Отже, запишіть тему і план нашого уроку.

План уроку:

Перегляд навчального відеоролику: «Електродвигун».

Презентації бригад.

Бригадний «аврал».

Бригадний підряд.

Преміювання і заохочення членів бригад.

III. Актуалізація і корекція опорних знань, навичок і умінь учнів, перевірка домашнього завдання.

Викладач. Давайте пригадаємо як влаштований електродвигун? Це Ви вивчали на уроках спецтехнології.

А. Навчальний відеоролик «Електродвигун»

Викладач. Візьміть картки-завдання, запишіть своє прізвище і приведіть у відповідність номери позицій і конструктивні елементи електродвигуна.

Б. Робота з картками-завданнями

IV. Мотивація навчальної діяльності учнів.

Лікар – лікує людей, електромонтер – «лікує» електричні машини. Будь-яка електрична машина під час експлуатації піддається зносу і тому питання ремонту електричних машин завжди буде актуальним.

V. Засвоєння нового навчального матеріалу.

А. Пояснення викладача

Викладач. Основна маса електродвигунів, що працюють на підприємствах – це асинхронні двигуни змінного струму з короткозамкненим ротором. Періодичність ремонтів на підприємствах визначається головним енергетиком відповідно до **ППР (система планово-попереджувальних ремонтів)**. Алгоритми ремонтів знаходяться в Ваших робочих файлах.

До **оглядів** відносять:

- огляд зовнішнього вигляду електродвигуна;
- огляд кріплення електродвигуна;
- перевірка щільності посадки муфти;
- перевірка справності заземлення;
- чищення доступних частин електродвигуна.

За результатами оглядів і згідно плану проводять **поточний ремонт**.

Він включає:

- заміну зношених деталей;
- розбирання, чищення, промивання підшипників;
- заміну зношених болтів;
- підтяжка кріплень.

Капітальний ремонт включає наступні види робіт:

- заварювання тріщин корпусу;
- часткова або повна заміна обмоток;
- заміна або ремонт підшипникових щитів;
- ремонт валу;
- ремонт активного заліза.

Викладач. Що потрібно зробити перед виконанням ремонту електродвигуна?

Фронтальне опитування з ОП і ТБ

а) Електродвигун знеструмити. В яких випадках?

- при вимірі опору ізоляції;
- при перемиканні схеми з'єднання обмоток;
- при вимірі зазору в підшипникових вузлах і інших видах робіт.

б) Вивісити плакат. Який?

- Не вмикати! Працюють люди!

Викладач. Розглянемо наступне питання «Технологія розбирання електродвигуна». Послідовність така:

- зняти шків або напівмуфту;
- зняти кришки підшипників;
- зняти підшипникові щити;
- витягнути ротор;
- зняти з валу підшипники.

УВАГА! При розбиранні машини не можна завдавати різких, сильних ударів, користуватися зубилом.

Викладач. Пуск і випробування електродвигуна після ремонту здійснюють в такий послідовності:

- огляд зовнішній;
- прокрутити вал рукою без навантаження;
- пуск двигуна без навантаження поштовхом.

Якщо немає стукотіння, вібрації, заїдання вентилятора, ротор нормально обертається, тоді машина **готова до експлуатації**.

Викладач. Розглянемо наступне питання «Характерні несправності електродвигунів»: пошкодження обмоток, пошкодження активної сталі, пошкодження

механічної частини електродвигуна, підвищена вібрація. Свої учнівські проекти презентують бригади.

Б. Презентації учнів з елементами методу проектів

VI. Початкове закріплення та повторення нового навчального матеріалу.

А. Відповіді на тести

Викладач. Дуже часто на виробництві трапляються складні ситуації, які називаються «АВРАЛ» («АВРАЛ» - це залучення всіх працівників для виконання невідкладного завдання). Зараз саме така ситуація. Візьміть бланки алгоритмів і заповніть їх згідно завдання. Працюють всі, але остаточне рішення приймає бригадир.

Б. Бригадний «аврал»

Бригада №1 – Причини пошкодження обмотки (механічні; старіння ізоляції; руйнування ізоляції).

Бригада №2 – Причини пошкодження активної сталі (оплавлення осердя; вигорання зубців; місцеві замикання; ослаблення пакетів).

Бригада №3 – Причини підвищеної вібрації (порушення центрівки валів; збільшення зазору в підшипниках; к.з в обмотках; порушена опора двигуна).

Бригада №4 – Причини пошкодження підшипників (відсутність мастила в підшипниках; забруднення підшипників; знос деталей; помилки при збиранні; перевантаження двигуна).

VII. Формування навичок і умінь із застосування знань на практиці.

Робота в групах.

Парти потрібно розставити таким чином, щоб учні могли вільно спілкуватися з бригадиром.

Конкурс «Бригадний підряд».

Викладач. А зараз застосуємо Ваші знання на практиці. Бригади отримують завдання провести технічний огляд електродвигунів, які знаходяться на робочих ділянках, знайти дефекти, якщо такі мають місце, заповнити таблицю. Працюйте бригадно на правильний результат з мінімальними затратами часу.

VIII. Підведення підсумків уроку та оцінювання.

Учні на чистому аркуші, який передають одне одному, позначають по групах:

- прізвища найактивніших в групі учнів;
- питання, які виявилися складними для засвоєння;
- побажання щодо покращення роботи на уроці.

Виставлення оцінок.

Викладач. Перемогла бригада №___, яка отримує перехідний вимпел. Я сподіваюсь, що наш урок не пройшов непомітно і Ви стали на сходинку вище у своїй майстерності.

IX. Повідомлення домашнього завдання.

А) Перенести алгоритми ППР в свій робочий зошит.

Б) Вивчити стор. 140 -143 підручника Виноградов Н.В. «Ремонт електричних машин».

Картка-завдання №

Завдання 1. В пусті дужки тексту і полички позицій малюнка проставити номер відповідного конструктивного елемента електричного двигуна



☐ Вал ротора__

- ☐ Підшипники кочення __
- ☐ Підшипниковий щит __
- ☐ Обмотка ротора __
- ☐ Обмотка статора __
- ☐ Коробка виводів __
- ☐ Лапи __
- ☐ Вентилятор __
- ☐ Захисний кожух __
- ☐ Осердя ротора __
- ☐ Осердя статора __
- ☐ Ребра охолодження __

Основною частиною двигуна є (), яке виготовляється з листів електротехнічної сталі. Вал () електродвигуна кріпиться в (), які розташовані в (). В станіну електродвигуна запресоване (), в пази якого вкладає (). В розточку осердя статора () вставляється () з його (). Для приєднання електродвигуна до мережі слугує (). Двигун кріпиться до фундаменту за допомогою (). Для збільшення тепловіддачі слугують (). Для обдуву двигуна слугує (), який закритий ().

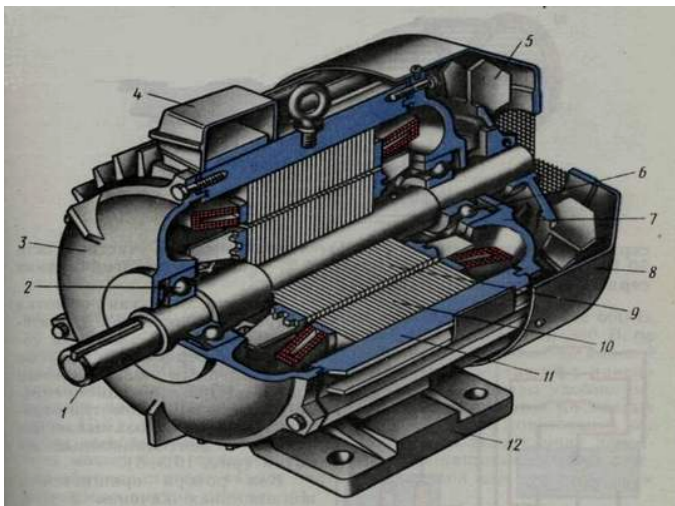
Оцінювання:

За правильну відповідь нараховується 0,5 бала, максимально 12

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
текст												
малюнок												

фактично _____

Ключ до тесту:



- ☐ Вал ротора 1
- ☐ Підшипники кочення 2
- ☐ Підшипниковий щит 3
- ☐ Обмотка ротора 7
- ☐ Обмотка статора 6
- ☐ Коробка виводів 4
- ☐ Лапи 12
- ☐ Вентилятор 5
- ☐ Захисний кожух 8
- ☐ Осердя ротора 10
- ☐ Осердя статора 9
- ☐ Ребра охолодження 11

Основною частиною двигуна є (9), яке виготовляється з листів електротехнічної сталі. Вал (1) електродвигуна кріпиться в (2), які розташовані в (3). В станіну електродвигуна запресоване (9), в пази якого вкладає (6). В розточку осердя статора (9) вставляється (10) з його (7). Для приєднання електродвигуна до мережі слугує (4). Двигун кріпиться до фундаменту за допомогою (12). Для збільшення тепловіддачі слугують (11). Для обдуву двигуна слугує (5), який закритий (8).

Завдання 2. Встановити відповідність наведеної технології і назви методу сушіння ізоляції обмоток електричних двигунів.

Технологія	Метод
1. Сушка ізоляції за цим методом економічна та за останній час отримала широке розповсюдження. Для живлення намагнічувальної обмотки можуть бути використані два типи трансформаторів: СТЄ-32, СТЄ-34. З метою підвищення економічності статор слід вкривати брезентом. Втрата електроенергії таким чином зменшується в 10 – 20 разів.	А. Сушка двигуна електричним струмом
2. Сушку електричних машин за цим методом виконують в сушильних шафах або в великих камерах повітропроводу. Одним із найкращих способів сушки є сушка інфрачервоним променем. В якості джерела інфрачервоних променів є сушильні лампи з пониженою температурою накалу, ці лампи мають відбивач для направлення світлового потоку.	Б. Сушка методом втрат в сталі статора
3. При сушці за цим методом необхідно забезпечити контроль за величиною струму. Можливість його регулювання – реостат. Сушка відбувається при значному зниженні напруги (15 – 20 % від номінальної). Схема підключення: при з'єднанні трикутником – до двох із трьох виводів обмотки замінюють по чергово ці виводи; при з'єднанні зіркою один провід підключають до одного виводу обмотки, а другий - до двох других виводів. В цьому випадку теж потрібно по чергово змінювати підключення проводів живлення до виводів обмоток статора.	В. Сушка зовнішнім нагрівом

Відповідь: 1 - _____ 2 - _____ 3 - _____

Оцінювання:

За правильну відповідь нараховується 2 бали, максимально 6

1	2	3

Фактично _____

Ключ до тесту: 1 – Б, 2 – В, 3 – А.

Тестове завдання

1. Які види ремонтів застосовують на підприємствах?

- а) плановий;
- б) попереджувальний;
- в) планово – попереджувальний;
- г) немає відповіді.

2. Заміна обмоток електродвигуна робиться при:

- а) поточному ремонті;
- б) капітальному ремонті;
- в) технічних оглядах;
- г) всі відповіді правильні.

3. Призначення вентилятора в електродвигунах:

- а) сушити обмотку;
- б) зволожувати обмотку;
- в) охолоджувати обмотку;
- г) немає відповіді.

4. При яких видах робіт перемикають електродвигун із зірки на трикутник і навпаки?

- а) капітальному ремонті;
- б) поточному ремонті;
- в) технічних оглядах;
- г) всі відповіді правильні.

5. У асинхронних двигунів великої потужності встановлюють підшипники:

- а) лише кулькові;
- б) лише роликові;
- в) кулькові і роликові;
- г) інша відповідь.

6. Для чого використовується вимірювальний щуп при ремонті електродвигуна?

- а) виміри зазору між ротором і статором;
- б) виміри опору;
- в) виміри температури;
- г) немає відповіді.

Самоконтроль

Оцінювання:

За правильну відповідь нараховується 1 бал, максимально 6

Відповіді на питання

№	Прізвище, ім'я					
	1	2	3	4	5	6

фактично _____

Ключ то тесту

№	Прізвище, ім'я					
	1	2	3	4	5	6
	в	б	в	б	в	а

Бригадний «аврал»

Заповніть бланки алгоритмів згідно наведеного завдання:

№ бригади	Склад бригади	Завдання
<i>Бригада №1</i>		<i>Причини пошкодження обмотки</i>
<i>Бригада №2</i>		<i>Причини пошкодження активної сталі</i>
<i>Бригада №3</i>		<i>Причини підвищеної вібрації</i>
<i>Бригада №4</i>		<i>Причини пошкодження підшипників</i>

Бригадний підряд

Заповніть таблицю технічного огляду (ТО) електродвигуна з метою визначення його технічного стану:

№ бригади	Склад бригади	Назва дефекту	Наявність (+, -)
<i>Бригада №1</i>		а) забруднення корпусу; б) зачіпання ротора за статор; в) ослаблене кріплення; г) тріщини, забоїни; д) поломка підшипників і підшипникових щитів; з) забруднення мастила; ж) руйнування ізоляції; и) ознаки корозії; і) інші дефекти.	
<i>Бригада №2</i>		а) ознаки корозії; б) зачіпання ротора за статор; в) ослаблене кріплення; г) тріщини, забоїни; д) поломка підшипників і підшипникових щитів; з) відсутність мастила; ж) руйнування ізоляції; и) забруднення корпусу; і) інші дефекти.	
<i>Бригада №3</i>		а) забруднення корпусу; б) поломка вала; в) ослаблене кріплення; г) тріщини, забоїни; д) поломка підшипників і підшипникових щитів; з) забруднення мастила; ж) руйнування ізоляції; и) ознаки корозії; і) інші дефекти.	
<i>Бригада №4</i>		а) порушення щільності шихтовки; б) зачіпання ротора за статор; в) ослаблене кріплення; г) тріщини, забоїни; д) поломка підшипників і підшипникових щитів; з) забруднення мастила; ж) руйнування ізоляції; и) ознаки корозії; і) інші дефекти.	

Підбиття підсумків уроку

Учні на чистому аркуші, який передають одне одному, записують по бригадах:

- прізвища найактивніших учнів в групі;
- питання, які виявилися складними для засвоєння;
- побажання щодо покращення роботи на уроці.

№	Прізвища учнів	Найактивніші учні (+)	Питання, які виявилися складними	Побажання щодо ходу уроку
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				