

ТЕМА 8. Будова, технічне обслуговування та ремонт електричних апаратів. (11 год)

Урок №49. Загальні відомості про електричні апарати.

Класифікація апаратів управління та захисту, їх технічні характеристики, галузі застосування.

Електричними апаратами називають особливі електротехнічні пристрої, призначені для керування, регулювання або захисту електричних кіл і машин. Електричні апарати класифікують:

за призначенням - комутуючі (для вимикання і вмикання електричних кіл), захисні (для захисту електричних кіл і машин шляхом їх вимикання при струмах перевантаження і короткого замикання, а також при змінах напруги та інших порушеннях режимів роботи електроустановки), пускорегулювальні (для здійснення пуску і регулювання частоти обертання, струму і напруги електричних машин), контролюючі (для контролю заданих параметрів електричного кола; при порушенні цих параметрів вони реагують, надсилаючи імпульси струму, що викликають дію сигналу або вимикального апарата);

за принципом роботи - контактні (замиканням і розмиканням рухомих контактних частин здійснюється вплив на кероване електричне коло); безконтактні (які здійснюють керування приєднаними до них електричними колами зміною своїх електричних параметрів - індуктивності, ємності, опору тощо);

за напругою - низької (до 1000 В, але, як правило, до 660 В включно) і високої (понад 1000 В, найчастіше 6 кВ і вище);

за родом струму - постійного або змінного;

за виконанням - у відкритому, захищеному, вибухобезпечному тощо.

Електричні апарати можна класифікувати і за іншими ознаками, наприклад за кількістю полюсів (однополюсні або триполюсні), за способом гасіння в апараті електричної дуги (з гасінням в деіонній ґратці, у маслі або в газовому середовищі), за способом дії (електромагнітні, теплові, індукційні).

До електричних апаратів висуваються різні вимоги, що визначаються переважно їх призначенням та умовами навколишнього середовища. Всі електричні апарати повинні задовольняти таким загальним вимогам:

- струмопровідні частини мають витримувати нагрівання певної температури, викликані протіканням через них тривало - номінальних струмів і короткочасно - струмів перевантаження і наскрізного короткого замикання;

- контактні частини й механізми повинні витримувати без порушення регулювання гарантовану заводом-виробником кількість циклів вмикань і вимикань;

- контакти мають бути здатні вмикати і вимикати всі струми робочих режимів, а контакти багатьох апаратів - також і струми аварійних режимів;

- деталі повинні витримувати без будь-яких порушень, що перешкоджають їх подальшій нормальній роботі, електродинамічні зусилля, які виникають у струмопровідних частинах під час протікання через них струмів перевантаження або короткого замикання;

- електрична ізоляція повинна забезпечувати надійну і безпечну роботу апарата за заданих значень напруги, а також за короточасних перевантажень певної величини.

Основними і найвідповідальнішими частинами електричних апаратів загальнопромислового призначення є контакти.

Якість контакту в апараті залежить від тиску в контакті, а також від правильності обробки і стану контактних поверхонь. Погано оброблені і окислені (вкриті плівками оксидів) контакти мають значний перехідний опір. Тому під час монтажу електричних апаратів особливу увагу слід звертати на стан їх контактів. Окислені контактні поверхні мідних контактів треба обробляти напилком для створення шорсткості, яка забезпечує, кращий контакт, ніж поліровані або шліфовані поверхні. Поверхні контактів повинні бути чистими, а тиск у контактах - відповідати заводським даним.

В останні роки багато електричних апаратів випускають з контактами, вкритими металокерамікою. Контакти з металокерамічним покриттям очищають, промиваючи чистим бензином. Обробляти їх напилком забороняється.

Електричні апарати, які надходять на монтаж у заводській упаковці і без ознак пошкоджень, відкривати, і тим більше розбирати, не слід. При необхідності усунення дрібних пошкоджень в апараті всі роботи треба виконувати так, щоб максимально збереглося заводське складання і регулювання контактів, механізму та інших частин апарата.

Апарати, які застосовують для керування електричними колами, поділяються на неавтоматичні і автоматичні.

Неавтоматичними апаратами є рубильники, перемикачі, пакетні вимикачі, ящики з рубильниками, а також барабанні вимикачі та контролери, керування якими здійснюється вручну безпосередньо оператором.

Автоматичними апаратами є контактори, магнітні пускачі і автомати, якими керують дистанційно або які діють автоматично в разі зміни устанавленого режиму роботи електродвигуна або живильної мережі (перевантаження, зниження чи повне зникнення напруги тощо).