ЛАБОРАТОРНА РОБОТА

Випробування та апробування приводів комутаційних апаратів

Мета роботи: ознайомитись з обсягом вимірювань та випробувань приводів комутаційних апаратів; одержати практичні навички у виконанні опробувань приводів.

КОРОТКІ ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

Управління комутаційними апаратами здійснюється за допомогою приводів. У приводах використовуються різні види енергії, в зв'язку з чим їх поділяють на ручні, пружинні, пружино-вантажні, електромагнітні, електродвигунні, пневматичні і пневмогідравлічні.

Ручні важільні приводи (ПР) використовуються для роз'єднувачів і вимикачів навантаження; пружинні приводи ПГ і ППМ – для віддільників і короткозамикачів; пружинні приводи з маховиком ППМ-10 і ПП-67 – для вимикачів ВМГ-10 і ВМП-10. Для цих вимикачів також широко застосовуються електромагнітні приводи ПЕ-11. Вони мають електромагніти вмикання і вимикання, які живляться від акумуляторної батареї напругою 110 В і 220 В. Струм електромагніта вмикання привода ПЕ-11 становить 58 А, а електромагніта вимикання – 1,25 А при напрузі 220 В.

Пневматичні приводи забезпечують швидке вмикання вимикача за рахунок енергії стисненого повітря. Пневматичні приводи ПВ-30 застосовуються для вимикачів МГ-10, МГ-20. У повітряних вимикачах типу ВВБ і ВНВ пневматичні приводи є органічною складовою самих вимикачів.

Робота приводу впливає на швидкісні характеристики вимикача. Опробування і перевірки приводів проводять після їх монтажу, ревізії чи механічного регулювання. Згідно з нормами випробування електрообладнання в обсяг вимірювань і випробувань електромагнітних приводів входить:

– вимірювання опору ізоляції обмоток електромагнітів керування. Згідно з нормами випробування електрообладнання, гл.26 табл.49, найменше допустиме значення опору ізоляції в електроустановках вище 1000 В має становити 1МОм. Вимірювання проводиться мегомметром на номінальну напругу 1,0 – 2,5кВ;

– вимірювання опору обмоток електромагнітів постійному струму. Для приводу ПЕ-11 за номінальної напруги 110 В значення цього опору за температури +20°С становить:

для електромагнітів вмикання – 0,95 Ом і 3,8 Ом за напруги 220 В,

для електромагнітів вимикання – 44 Ом і 176 Ом при 220 В;

– випробування підвищеною напругою промислової частоти. Значення випробної напруги для ізоляції обмоток приводів відносно землі становить 1000В. Тривалість прикладення випробної напруги – 1 хв. Замість випробної напруги 1000В дозволяється проводити випробування випрямленою напругою 2,5 кВ з використанням мегомметра;

– вимірювання мінімальної напруги спрацювання електромагнітів вмикання і вимикання. Приводи мають забезпечити надійну роботу комутаційних апаратів під час зниження напруги на вмикаючому електромагніті до 80 %, а на вимикаючому – до 65 % номінальної;

– випробування вимикачів багаторазовим вмиканням і вимиканням їх приводів. Для масляних вимикачів такі випробування проводяться за напруги на затискачах електромагнітів: вмикання – 80 (85) і 100 % номінальної; вимикання – 65 % і 100 % номінальної;

– визначення часових і швидкісних характеристик приводів вимикачів, короткозамикачів і віддільників.

Число операцій і складних циклів, які підлягають виконанню кожним вимикачем (полюсом), при кожному значенні напруги на затискачах електромагнітів має становити: 5 операцій вмикання і вимикання і 3 цикли кожного виду.

ВКАЗІВКИ З БЕЗПЕКИ ПРАЦІ

1. Перед початком роботи ознайомитись з загальними вимогами безпеки праці під час виконання роботи в лабораторії.

2. Перевірити справність електропроводки, розеток, вилок, ізоляції шляхом їх огляду.

3. Без дозволу викладача не вмикати і не вимикати діючі стенди лабораторної роботи.

4. Під час проведення вимірювань з подачею на привід напруги не торкатись корпусу привода та інших металевих предметів; деталей привода і комутаційного апарата.

5. Під час роботи з мегомметром на напругу 1000В або 2500В необхідно стояти на діелектричному килимі.

6. Не скупчуватись біля діючих стендів і роботу на стендах проводити окремими групами студентів, яких розподіляє викладач.

7. У разі випадкового дотику до струмоведучих частин або корпусу приводу чи комутаційного апарату, які знаходяться під напругою, негайно знеструмити установку (лабораторний стенд).

ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Провести вимірювання опору ізоляції обмоток вмикання та вимикання приводів ПЕ-11, ПЕ-21 і обмоток електромагнітів керування приводів ППМ-10 короткозамикача КЗ-35 і приводу ПГ-10 віддільника ОД-35. Результати вимірювань порівняти з вимогами норм випробування електрообладнання (табл.49).

2. Провести вимірювання активного опору обмоток електромагнітів керування приводів ПЕ-11, ПЕ-21, ППМ-10, ПГ-10 за допомогою малогабаритного моста Вінстона (ММВ). Результати вимірювань порівняти з даними заводів-виробників електроустаткування.

3. Випробувати ізоляцію обмоток електромагнітних приводів ПЕ-11 і ПЕ-21 підвищеною випрямленою напругою 2,5КВ за допомогою мегомметра М 4100/5. Тривалість випробної напруги – 1 хвилина. Переконатись, що ізоляція витримала випробування. Випробування проводити стоячи на діелектричному килимі.

4. Отримати практичні навички кожним студентом із ручного вмикання і вимикання вимикача навантаження ВНП-17, стоячи на діелектричному килимі.

5. Шляхом опробування виміряти і визначити часові і швидкісні характеристики приводів вимикача МГГ-10, короткозамикача КЗ-35 та віддільника ОД-35. Одержані результати порівняти з нормами випробування електрообладнання (табл.25).

6. Опробувати роботу приводів комутаційних апаратів вручну на місці їх встановлення, а також дистанційно з щитів і пультів керування.

7. Шляхом опробування вимикача МГГ-10, визначити струми, які споживають електромагніти вмикання та вимикання приводу ПЕ-21.

8. Опробувати роботу короткозамикача КЗ-35, віддільника ОД-35 і вимикача МГГ-10 в комплексі в режимі АПВ, циклі «Вим.-Вм».

ЗМІСТ ЗВІТУ

1. Назва роботи та її мета.

2. Короткі теоретичні відомості. У звіті навести спрощену схему блоку трансформатор – лінія з короткозамикачем і віддільником на стороні ВН.

3. Навести значення опору ізоляції обмоток приводів.

4. Навести значення активного опору обмоток приводів.

5. Навести результати випробування ізоляції підвищеною напругою.

6. Навести значення часових і швидкісних характеристик.

7. Визначити струми, які споживають електромагніти привода ПЕ-21 вимикача МГГ-10.

8. Навести короткі відомості про проведення опробувань приводів комутаційних апаратів.

10. Надати висновки проведеної роботи.

МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОБОТИ

1. Методичні вказівки для виконання роботи.

2. Вимикач МГГ-10 з приводом ПЕ-21.

3. Короткозамикач КЗ-35 з приводом ППМ-10.

4. Віддільник ОД-35 з приводом ПГ-10.

5. Вимикач ВПМ-10 з приводом ПП-67.

6. Вимикач навантаження ВНП-17 з ручним приводом.

7. Привід електромагнітний ПЕ-11.

8. Мегомметр М 4100/4 на напругу 1 кВ.

9. Мегомметр М 4100/5 на напругу 2,5 кВ.

10. Малогабаритний міст Вінстона (ММВ).

11. Пульт дистанційного управління короткозамикачем та віддільником.

12. Щит дистанційного управління вимикачем МГГ-10.

13. Плакат спрощеної схеми блоку трансформатор – лінія на стороні ВН.

14. Норми випробування електрообладнання (ГКД 34.20.302-2002), ОЕП «ГРІФРЕ».