



Експлуатація систем автоматизації та керування

Лекція 7.

Тема: Обсяги перевірок електричних характеристик, комплексних перевірок і перевірок робочим струмом і напругою пристроїв РЗА та ПА.

Загальні вимоги до перевірок захистів ПЗ-3, ПЗ-4, ПЗ-4М

1. перевірка реле постійного струму;
2. перевірка пускових органів захисту ПЗ-3, пристрою блокування при несправності кіл напруги захисту ПЗ-4;
3. перевірка пристрою автономного живлення (ПАЖ) при роботі:
 - перевірка тільки феррорезонансного стабілізатора струму;
 - перевірка тільки стабілізатора напруги;
 - перевірка спільно стабілізаторів струму і напруги;
 - перевірка перевірка пускових органів захисту ПЗ-4 і дистанційних органів захистів ПЗ-3 і ПЗ-4, ПЗ-4М:
 - перевірка перевірка налаштування фільтра другої гармонійної складової 1С-1Др;
 - перевірка вирівнювання комплексних опорів робочого і гальмівного контурів
 - перевірка схеми порівняння при подаванні напруги 20-30 В у розсічку накладок 1Н і 2Н відповідно і при закороченій первинній обмотці трансформатора
 - напруги 1ТН;
 - перевірка визначення кута максимальної чутливості реле на розрахунковій уставці методом "зарубок";
 - перевірка заданих уставок по опору спрацьовування при

заданому куті та струмі налаштування. Якщо кут і струм налаштування не задані, налаштування виконується при куті 60° і струмі, що дорівнює або більший за подвійний струм точної роботи.

5. перевірка реле напрямку потужності захистів ПЗ-3 і ПЗ-4:

перевірка налаштування фільтра другої гармонійної складової 1С-1Др;

перевірка відсутності самоходу реле напрямку потужності при подаванні на дільник 3R-4R напруги 40 В. Напрямок струму в магнітоелектричному реле повинно забезпечувати гальмування; його значення не повинно перевищувати 2 мкА;

визначення кута максимальної чутливості та зони роботи реле при номінальному струмі та напрузі, що дорівнює 2 В;

визначення чутливості реле напрямку потужності по струму при подаванні напруги 2 В і куті максимальної чутливості. Чутливість реле по струму не повинна перевищувати 1,2 А;

визначення чутливості реле напрямку потужності по напрузі при номінальному струмі та куті максимальної чутливості. Чутливість реле по напрузі не повинна перевищувати 0,6 В;

6. перевірка взаємодії реле в схемі захисту при напрузі оперативного струму, що дорівнює 0,8 номінального значення;

7. перевірка поводження захисту при близьких двофазною і трифазних КЗ поза зоною дії захисту;

8. перевірка захисту робочим струмом і напругою.

Висновки

1._ Сьогодні автоматизовані системи, як і все обладнання, замінюються на більш нові з метою покращення експлуатаційних характеристик системи

2._ Основна особливість енергетики, що відрізняє її від інших галузей промисловості, полягає в тому, що в кожен момент часу виробництво потужності має чітко відповідати її споживанню.

3._ Під автоматизацією енергосистем розуміється впровадження пристроїв і систем, що здійснюють автоматичне керування схемою і режимами (процесами виробництва, передачі і розподілу електроенергії) енергосистем у нормальних і аварійних умовах.

Загальні вимоги до експлуатації систем автоматизації і керування - захистів ПЗ-157, ПЗ-158, ПЗ-159

1. перевірка реле постійного струму.

При цьому при перевірці окремо перевіряється правильність полярності увімкнення обмоток реле 10РПВ (при використанні послідовних обмоток), 16РПП (ПЗ-157), 17РПП (ПЗ-158, ПЗ-159); час спрацьовування реле 10РПВ, 9РПФ і спрацювання реле 16РПП, 17РПП, 17РПУ;

2. перевірка пристроїв блокування при коливаннях, пристрою блокування захисту при несправності кіл напруги, реле опору;

3. перевірка взаємодії реле в схемі захисту при нарузі оперативного струму, що дорівнює 0,8 номінального значення;

4. комплексна перевірка захисту при імітації різних видів пошкоджень:

при імітації двофазних КЗ АВ, ВС, СА з подаванням параметрів аварійного режиму, що відповідають 0Z1; 0,5Z1; 0,9Z1; 1,1Z1; 0,9Z2; 1,1Z2. Регулювання витримки часу другого і третього ступенів при подаванні параметрів аварійного режиму, які дорівнюють відповідно 1,1Z1 і 1,1Z2.

При профілактичному контролі подаються параметри аварійного режиму, що відповідають одній точці I зони і одній точці поза зоною останнього ступеня;

перевірка поведінки захисту при близькому двофазному КЗ

в зоні та поза зоною дії захисту в режимі двостороннього живлення лінії;

перевірка поведження захисту при близькому трифазному КЗ

поза зоною дії захисту в режимі двостороннього живлення, а також в тупиковому режимі роботи лінії;

перевірка роботи захисту "по пам'яті" при близьких трифазних КЗ в зоні дії захисту;

5. перевірка захисту робочим струмом і напругою. Опробування елементів захисту з дією на вихідні реле. Перевірка дії вихідних реле на комутаційний апарат. Підготовка захисту до вмикання.



Загальні вимоги до захистів ПЗ-2/1 і ПЗ-2/2

1. перевірка комплекту дистанційного захисту ДЗ-2 комплекту реле опору КРС-1, пристроїв блокування при коливаннях КРБ-125 або КРБ-126, вказівного реле 5РУ;

2. перевірка взаємодії реле в схемі захисту при нарузі оперативного струму, що дорівнює 0,8 номінального значення;

3. комплексна перевірка захисту при імітації різних видів пошкоджень:

при двофазних КЗ АВ, ВС, СА з подаванням параметрів аварійного режиму, що відповідають $0Z1$; $0,5Z1$; $0,9Z1$; $1,1Z1$; $0,9Z2$; $1,1Z2$; $0,9Z3$; $1,1Z3$. Регулювання витримки часу другого і третього ступенів при подаванні параметрів аварійного режиму, які дорівнюють відповідно $1,1Z1$ і $1,1Z2$.

При профілактичному контролі подаються параметри аварійного режиму, що відповідають одній точці І зони і одній точці поза зоною останнього ступеня;

при близькому двофазному КЗ в зоні та поза зоною дії захисту в режимі двостороннього живлення лінії;

при близькому трифазному КЗ поза зоною дії захисту в режимі двостороннього живлення, а також в тупиковому режимі роботи лінії;

при близьких трифазних КЗ в зоні дії захисту "по пам'яті";

4. перевірка захисту робочим струмом і напругою. Опробування елементів захисту з дією на вихідні реле. Перевірка дії вихідних реле на комутаційний апарат. Підготовка захисту до вмикання.

Панель захисту ЕПЗ- 1636-67/1 і ЕПЗ- 1636-67/2

1. перевірка блоків живлення комплекту дистанційного захисту ДЗ-2 і комплекту реле опору КРС-1 в комплекті реле опору КЗ10 (при використанні нуль-індикатора з інтегральними мікросхемами);

2. перевірка комплекту дистанційного захисту ДЗ-2, комплекту реле опору КРС-1, пристроїв блокування при коливаннях КРБ-125 і КРБ-126 відповідно, комплектів захистів КЗ9 і КЗ10, реле напрямку потужності РБМ-177, РБМ-178 (РМ-12), реле струму РТ-40/Р, проміжних реле РПЗ, 1РПУ, 2РПУ і вказівних реле РУЗ, 1РУЗ, 2РУЗ;

3. перевірка взаємодії реле в схемі захисту при напрузі оперативного струму, що дорівнює $0,8$ номінального значення;

4. комплексна перевірка дистанційного захисту і захисту нульової послідовності при імітації різних видів пошкоджень;

5. перевірка захисту робочим струмом і напругою.



Література

Правила улаштування електроустановок (перше переглянуте, перероблене, доповнене та адаптоване до умов України видання). 2021.

ГКД 34.20.507-2003 Технічна експлуатація електричних станцій і мереж. Правила (у редакції наказу від 21.06.2019 № 271)

СОУ-Н ЕЕ 35.514:2007. Технічне обслуговування мікропроцесорних пристроїв, релейного захисту, протиаварійної автоматики, електроавтоматики, дистанційного керування та сигналізації від 0,4 кВ до 750 кВ. Правила

СОУ-Н ЕЕ 04.404:2006 Організація експлуатації релейного захисту та автоматики в енергокомпаніях і їх структурних одиницях. Правила

СОУ-Н ЕЕ 35.504:2006 Облік та оцінювання роботи пристроїв релейного захисту, електроавтоматики та протиаварійної автоматики. Інструкція

СОУ-Н МПЕ 40.1.20.563:2004 Ліквідація аварій та технологічних порушень режиму на енергопідприємствах і в енергооб'єднаннях. Запобігання

технологічним порушенням у електричній частині енергопідприємств і енергооб'єднань і їх ліквідація. Інструкція



НОРМАТИВНИЙ ДОКУМЕНТ МІНПАЛИВЕНЕРГО УКРАЇН

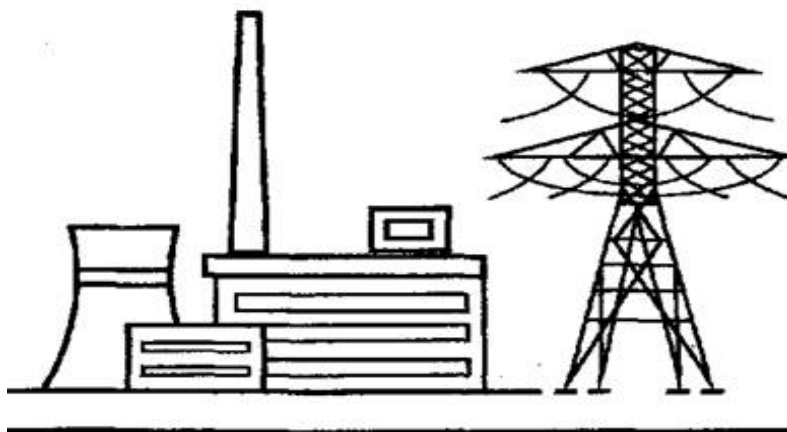
ПРАВИЛА

ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ МІКРОПРОЦЕСОРНИХ
ПРИСТРОЇВ РЕЛЕЙНОГО ЗАХИСТУ, ПРОТИАВАРІЙНОС
АВТОМАТИКИ, ЕЛЕКТРОАВТОМАТИКИ,
ДИСТАНЦІЙНОГО КЕРУВАННЯ ТА СИГНАЛІЗАЦІЇ
ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ І ПІДСТАНЦІЙ

ВІД 0,4 кВ ДО 750 кВ

СОУ-Н ЕЕ 35.514:2007

Відповідає офіційному тексту



Київ

Міністерство палива та енергетики України
Об'єднання енергетичних підприємств