

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ПАРАМЕТРЫ ТРАНСФОРМАТОРОВ

Джуманов Аббас Набижонович

Кафедра энергетики и электротехники

ассистент Джизакского политехнического института

Аннотация: Трансформаторы должны работать в различных режимах, возникающих в электрической цепи, а именно в установившихся и переходных режимах.

Ключевые слова: Транспортировать, энергетический транспорт

TRANSFORMORLARNING ISHLATISH SHARTLARI VA PARAMETRLARI

Jumanov Abbos Nabijonovich

Energetika va elektro texnologiya kafedrası

Jizzax politexnika instituti

Аннотация: Transformatorlari elektr zanjirida sodir bo'ladigan turli rejimlarda, ya'ni barqaror holat va vaqtinchalik rejimlarda ishlashi kerak.

Kalit so'zlar: Tok transformator, kuch transformatorlari,

OPERATING CONDITIONS AND PARAMETERS OF TRANSFORMERS

Jumanov Abbos Nabijanovich

Energy and Electrical Technology Department

Assistance of the Jizzakh Polytechnic Institute

Abstract: Transformers must operate in different modes that occur in an electrical circuit, namely steady-state and transient modes.

Keywords: Current transformers, power transformers

Установившимся называют режим работы ТТ, при котором токи в первичной и вторичной обмотках ТТ не содержат затухающих свободных апериодических и периодических составляющих. Одним из видов установившегося режима является нормальный режим работы ТТ, при котором первичный и вторичный токи, погрешности различных видов и

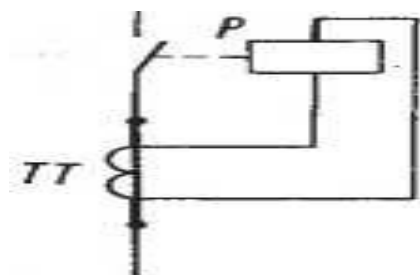
напряжения между обмотками ТТ не превышают длительно допустимых ■ при заданных условиях эксплуатации. К установившимся режимам относится также трансформация тока к. з. или другого тока, отличающегося от нормального рабочего тока установки, после затухания свободных составляющих.[1]

Переходным режимом работы ТТ называют электромагнитный процесс, возникающий при переходе от одного режима к другому вследствие резкого изменения параметров первичного тока или нагрузки ТТ (например, при к. з. или коммутациях в первичной цепи либо при внезапном замыкании накоротко ветви вторичного тока). При переходном режиме по первичной и вторичной обмоткам ТТ проходят свободные затухающие составляющие токов.

При правильном выборе ТТ токи в его обмотках ни при установившихся, ни при переходных режимах не должны превышать допустимые по термической и динамической стойкости. При этом погрешности различных видов также не должны быть больше допустимых в этих режимах погрешностей.[2]

Условия работы ТТ, предназначенного для измерений, существенно отличаются от условий работы ТТ, используемого для защиты. Основным режимом работы ТТ для измерений является нормальный режим. В этом режиме ТТ должен обеспечить пропорциональное воспроизведение первичного тока с наименьшими погрешностями как модуля, так и фазы. Работа ТТ для измерений при нормальном режиме рассмотрена в гл.2.

Рис. 1. Схема максимальной токовой защиты



В схемах максимальной токовой защиты (рис.1) ТТ должен обеспечить в цепи защиты полную мощность, необходимую для срабатывания реле P при перегрузках или токах короткого замыкания. Это требование сравнительно легкое, и его нетрудно выполнить.[3]

В схемах дифференциальной защиты (рис.2) к ТТ предъявляются значительно более сложные требования, а именно:

1)они должны обеспечивать безотказное срабатывание защиты при повреждении в зоне ее действия; для этого разность вторичных токов спаренных $ТТ1$ и $ТТ2$ должна превышать ток срабатывания реле P (левый рисунок);

2)они не должны вызывать ложных действий защиты при повреждении вне зоны ее действия (т. е. при сквозных токах); для этого токи небаланса спаренных $ТТ1$ и $ТТ2$ должны быть меньше тока срабатывания реле P (правый рисунок).

Дифференциальная защита выполняется таким образом, что перед защищаемым участком высоковольтной линии (или генератором, трансформатором) и после него включается по одному ТТ. Вторичные обмотки этих ТТ соединяются последовательно и согласно (т. е. начало вторичной обмотки $ТТ1$ соединено с концом вторичной обмотки $ТТ2$). Реле P присоединено параллельно обеим вторичным обмоткам ТТ. Коэффициенты трансформации $ТТ1$ и $ТТ2$ подобраны таким образом, чтобы при нормальном режиме работы их вторичные токи были одинаковы. В этом случае при

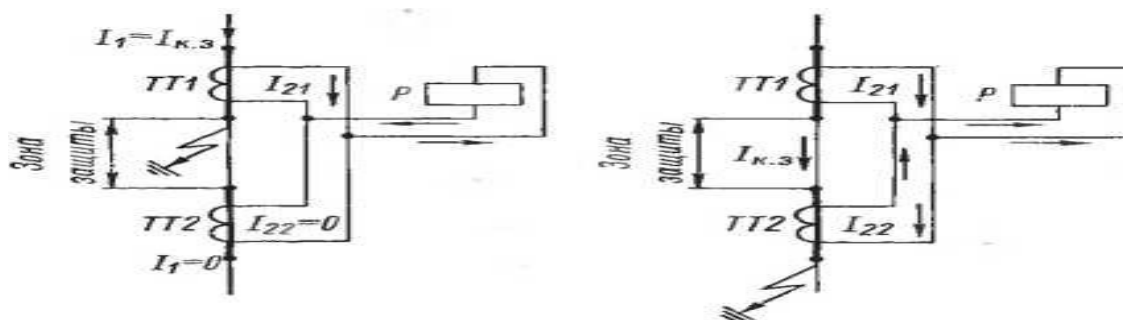


Рис. 1-6. Схемы дифференциальной защиты
нормальном режиме вторичный ток $ТТ1$ I_{21} будет совпадать со вторичным

током $TT2 I_{22}$ как по абсолютному значению, так и по фазе. Следовательно, через обмотку реле P уравнильный ток не пройдет. В момент короткого замыкания в зоне защиты при одностороннем питании участка вторичный ток I_{22} будет равен нулю, а при двустороннем питании будет складываться с током I_{21}

Для защиты линии или электрооборудования применяется несколько различных защит. В зависимости от назначения защищаемого объекта, числа и параметров примененных на нем видов защиты может потребоваться два, три и более защитных ТТ, а также ТТ для измерений. Изготавливать такое число отдельных ТТ экономически нецелесообразно. Поэтому высоковольтный трансформатор тока представляет собой изоляционную конструкцию, внутри которой размещены два-три трансформатора тока для релейной защиты и один для измерений. Каждый из этих ТТ имеет отдельный магнит провод со вторичной обмоткой. Первичная обмотка является общей для всех трансформаторов.[5]

ЛИТЕРАТУРЫ

1..Nabijonovich J. A. Renewable energy sources in Uzbekistan //ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2020. – Т. 10. – №. 11. – С. 769-774.

2.Sultanov M. M. et al. FITTING THE SPECTRA OF PIONS, KAONS, PROTONS, AND ANTIPROTONS IN RELATIVISTIC CU+ CU COLLISIONS //Euro-Asia Conferences. – 2021. – С. 96-98.

3.Жуманов А., Абдиев Х., Файзуллаев А. КЛАССИФИКАЦИЯ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ //СОВРЕМЕННАЯ НАУКА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И. – 2021. – С. 45.

4.Fazliddin, A., Tuymurod, S., & Nosirovich, O. O. (2020). Use Of Recovery Boilers At Gas-Turbine Installations Of Compressor Stations And

Thyristor Controls. The American Journal of Applied Sciences, 2(09), 46-50.
<https://doi.org/10.37547/tajas/Volume02Issue09-08>

5.Arziqulov, F., & Majidov, O. (2021). O‘ZBEKISTONDA OCHIQ MA’LUMOTLARDAN FOYDALANISH IMKONIYATLARI VA XALQARO TAJRIBA. Science and Education, 2(1), 153-157. Retrieved from <https://openscience.uz/index.php/sciedu/article/view/966>.

6.Abror Q. Research and Analysis of Ferromagnetic Circuits of a Special Purpose Transformer //Fazliddin, A., Tuymurod, S., & Nosirovich, OO (2020). Use of Recovery Boilers At Gas-Turbine Installations Of Compressor Stations And Thyristor Controls. The American Journal of Applied sciences. – 2020. – Т. 2. – №. 09. – С. 46-50.

7.Жалилов Ў. А. Ў. и др. ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯ СИФАТ КЎРСАТКИЧЛАРИ ВА УЛАРНИ ОШИРИШ ЧОРА-ТАДБИРЛАРИ //Academic research in educational sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 4. – С. 113-118.