

- продолжить оснащение потребителей цифровыми измерительными приборами и системами, что позволит на уровне бытового потребления (использованию двухставочных тарифов) и на предприятиях (автоматизированные рабочие места энергетиков) перейти к активному управлению электропотреблением;

- рассматривать АСУ ПСЭ как главный инструмент управления текущим состоянием и развитием ЭЭС, а также формирования и контроля рынка электроэнергетики.

УДК 621.316.925

Исследование режимов самозапуска электродвигателей в условиях отягощения пуска короткими замыканиями на присоединенных линиях электропередачи

Романюк Ф.А., Новаш И.В., Румянцев В.Ю., Бобко Н.Н.
Белорусский национальный технический университет

Самозапуск электродвигателей (ЭД) – это электромеханический процесс, при котором частота вращения электродвигателей (полностью или частично) уменьшается вследствие отключения их от сети или глубокого понижения напряжения на шинах питания, а при восстановлении напряжения достигает установившегося значения. Понижение напряжения на шинах питания может происходить при внешних коротких замыканиях.

Расчет режимов перерыва питания и самозапуска ЭД собственных нужд (СН) для сложной схемы электроснабжения рекомендуется выполнять с помощью ПЭВМ.

В данной работе разработана в системе динамического моделирования (СДМ) Simulink Matlab структурная схема модели системы электропитания СН 0,4 кВ для исследования режимов самозапуска ЭД методом вычислительного эксперимента. Модель позволяет исследовать режимы включения ЭД при возникновении коротких замыканий на присоединенной линии электропередачи и на зажимах ЭД, присоединенных к шинам питания через кабельную линию. При разработке структурной схемы модели системы электропитания каждый элемент схемы представлялся или отдельным блоком, или учитывался своими параметрами в обобщенных моделях структурной схемы. Так линии связи, кабельные линии электропитания представляются блоками с сосредоточенными параметрами сопротивления и индуктивности, а переходные сопротивления контактов учитываются в блоках трехфазных выключателей.

Достоинством СДМ Simulink и SimPowerSystem является то, что комбинируя их возможности можно не только имитировать работу устройств во временной области, но и выполнять различные виды анализа таких уст-

роиств. В частности имеется возможность рассчитать переходный и установившийся режимы работы системы, проанализировать устойчивость, выполнить гармонический анализ токов и напряжений.

УДК 621.311

К вопросу поиска зон оптимальной загрузки трансформатора

Гончар А.А.

Белорусский национальный технический университет

В технической литературе, связанной изучением трансформаторов, часто ставится вопрос о поиске зон их оптимальной загрузки по различным критериям (минимум потерь активной мощности, минимум удельных потерь мощности и т.д.)

Как правило, поиск таких зон связываются с максимумом КПД трансформатора по активной мощности. При этом предполагается, что максимум КПД соответствует минимуму суммарных потерь активной мощности в нем. Для подтверждения или опровержения этого предположения нами рассмотрена данная ситуация в зависимости от коэффициента загрузки трансформатора k .

Известно соотношение для определения суммарных потерь активной мощности трансформатора - $\Sigma \Delta P = \Delta P_{ст} + k^2 \Delta P_M$, где $\Delta P_{ст}$ и ΔP_M соответственно потери мощности в стали и в меди, а k - коэффициент загрузки трансформатора.

Известно также, что максимум КПД трансформатора наступает при равенстве $\Delta P_{ст}$ и ΔP_M . При этих условиях потери мощности равны удвоенным потерям в стали. Также очевидно, что минимум потерь мощности трансформатора соответствует холостому ходу, т.е. при нулевом k .

Из этого следует, что максимум КПД трансформатора не соответствует минимуму суммарных потерь мощности в нем. В связи с этим, обоснование преимущества работы трансформатора с нагрузками, близкими к максимуму КПД, требует дополнительной аргументации.

Наличие активной составляющей тока практически не позволяет использовать КПД для оценки качества преобразования электрической энергии в трансформаторе. Как показывает практика, при проведении технико-экономических расчетов, связанных с использованием трансформаторов, достаточно паспортных значений потерь мощности в стали $\Delta P_{ст}$ и потерь мощности в меди ΔP_M , указанных в каталогах силовых трансформаторов.