

УДК 621.3

УПРОЩЕННЫЙ МЕТОД РАСЧЕТА РЕЖИМА САМОЗАПУСКА ГРУППЫ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ СОБСТВЕННЫХ НУЖД

Башаркевич Я.В., Башаркевич Е.К.

Научный руководитель – доцент Бобко Н.Н.

Самозапуск электродвигателей (ЭД) собственных нужд (СН) тепловых электростанций (ТЭС) является одним из важнейших эксплуатационных режимов, обеспечивающих непрерывность технологического процесса и устойчивую бесперебойную работу теплоэнергетического оборудования при перерывах питания и повторной подаче напряжения на шины СН, соответствующую требованиям нормативно-технических документов. Неуспешный самозапуск ЭД СН может привести к аварийному останову котлов и турбогенераторов, что связано с большим экономическим ущербом из-за недоотпуска электроэнергии и тепла, отключения ответственных потребителей, а также к повреждению основного оборудования.

Возможность осуществления самозапуска ЭД СН должна предусматриваться на стадии проектирования ТЭС путем выбора соответствующих схем электроснабжения и силового оборудования, релейной защиты и автоматики (РЗА). В ряде случаев и при эксплуатации ТЭС также возникает потребность в проверке успешности самозапуска ЭД СН, возникающего в результате кратковременных перерывов питания. Наиболее достоверный и полный ответ на вопрос, успешен или неуспешен самозапуск ЭД после перерывов питания СН, можно получить только после проведения предварительных расчетов и соответствующих дополнительных экспериментальных проверок.

Расчет процессов перерыва питания и самозапуска ЭД СН при любой сложности электрической схемы и различном предшествующем режиме работы источника питания практически невозможно реализовать вручную. При упрощенной оценке успешности процесса самозапуска ЭД СН расчетную схему любой сложности можно преобразовать в простую, эквивалентная схема замещения которой состоит из источника питания неограниченной мощности с шинами постоянного по значению напряжения переменного тока, сопротивления внешней сети, сопротивлений ЭД и других потребителей.

Работа содержит общие рекомендации, с помощью которых могут быть выполнены приближенные оценочные расчеты поведения группы ЭД при глубокой посадке напряжения из-за короткого замыкания (КЗ) или перерыве питания, а также при повторной подаче напряжения с достаточной степенью точности с применением микрокалькулятора.

Необходимость применения упрощенных методов обосновывается: значительно меньшим объемом вычислительных операций; доступностью их применения более широким кругом специалистов; точностью не ниже разработанных сложных программ расчета на ЭВМ. По инженерным упрощенным методом могут быть выполнены расчеты для любой ТЭС эксплуатационным персоналом. Результаты расчетов должны быть согласованы со службами РЗА.

В работе изложены упрощенные приближенные методы расчета режимов работы электродвигателей СН электростанций. Эти методы характеризуются малым объемом вычислительных операций. Представленные методы позволяют выполнить для одного или группы ЭД СН отдельно расчеты следующих режимов: установившегося режима при нормальной работе, режима глубокой посадки напряжения на шинах СН при КЗ за блочным трансформатором, режима выбега одного или группы ЭД при потере электропитания, режима самозапуска группы ЭД при восстановлении электропитания. Эти методы позволяют также оценить правильность выбора мощности трансформаторов собственных нужд (ТСН), состава ЭД подключенных к ТСН, соотношения момента вращения ЭД и момента сопротивления механизма для обеспечения пуска и самозапуска, уставок некоторых видов устройств РЗА.