

ИНТЕГРАЛ ДЖОУЛЯ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

Курилович К.И

Научный руководитель – Кленовская И.С., ст. преподаватель

Интеграл квадрата текущего значения тока за период времени в электроэнергетике является интегралом Джоуля и выглядит он так:

$$B_k = \int_0^{t_{откл}} i_{kt}^2 dt$$

где B_k – импульс тепла, Дж; i_{kt} – ток короткого замыкания в момент времени t , кА; $t_{откл}$ – время выключения в период протекания короткого замыкания, с.

Интеграл Джоуля используется в электроэнергетике для анализа термической резистенции систем защитного реле выключения при неправильной работе механизма. Определение интеграла Джоуля не обходится без вычисления токов, идущих при коротком замыкании в коммутационном устройстве. Значение интеграла определяется путем выявления места, где произошло короткое замыкание, это является основным способом вычисления интеграла Джоуля. Данный интеграл способен определять количество выделяющейся энергии в частях цепи при замыканиях. Выделяют несколько способов вычисления интеграла Джоуля. Как было сказано ранее, значение интеграла напрямую зависит от места короткого замыкания в цепи.

1. Интеграл Джоуля определяется данным уравнением, если рассчитанное короткое замыкание имеют все генераторы цепи. Это значит, что короткое замыкание протекает за реактором и трансформаторами. Рассмотрим уравнение:

$$B_k = I_{ПС}^2 \left[t_{откл} + T_{а.эк.} \left(1 - e^{-\frac{2t_{откл}}{T_{а.эк.}}} \right) \right]$$

где $I_{ПС}$ – фактическое значение периодического элемента тока КЗ от эквивалентного источника питания (системы), кА; $T_{а.эк.}$ – эквивалентная постоянная времени затухания неперiodического элемента тока КЗ, с.

2. Короткое замыкание приблизительно протекает в одном или нескольких включенных в схему генераторов. В этом методе схема превращается в свой простейший тип, в котором содержатся результирующие электродвижущую силу и сопротивление. Исходя из этого, интеграл будет выглядеть так:

$$B_k = I_{П0Г}^2 \left[B_{кз} t_{откл} + T_{а.з.} \left(1 - e^{-\frac{2t_{откл}}{T_{а.з.}}} \right) \right]$$

где $I_{п0Г}^2$ – начальное истинное значение периодического элемента тока короткого замыкания от генератора (синхронного компенсатора), кА; $T_{a.z.}$ – постоянная времени затухания непериодической составляющей тока КЗ от генератора (синхронного компенсатора), с; $B_{кz}$ – относительный интеграл Джоуля, Дж.

Интеграл Джоуля способен определять энергию, а, конкретно, ее количество, которое до затухания тока короткого замыкания способно преодолеть этот путь, что также зависит от времени, за которое протекает ток короткого замыкания. Автоматические выключатели, то есть реле, внесли свой вклад в развитие методов вычисления интеграла Джоуля, а также позволили расширить область применения интеграла в инженерном деле. Интеграл Джоуля активно используют при создании конструкции дугогасительной камеры, а также системы магнитного взрыва.

Литература

1. Штепан, Ф. Устройства защитного отключения, управляемые дифференциальным током : руководство для обучения / Ф. Штепан. – Прага, 2004. – 90 с.

2. Таев, И. С. Электрические аппараты управления : учебник для вузов по спец. «Электрические аппараты» / И. С. Таев. – 2-е изд. – Москва : Высшая школа, 1984. – 247 с.

УДК 519.6

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕМАТИКИ В КОМПЬЮТЕРНОМ ЗРЕНИИ

Тетерюков А. А., Мухачёв И. Б.

Научный руководитель – Лебедева Г.И., доцент кафедры «Высшая математика»

В этой статье мы бы хотели достаточно кратко описать математические вычисления в такой захватывающей отрасли искусственного интеллекта как компьютерное зрение.

В последнее время компьютерное зрение стало одной из наиболее перспективных и активно развивающихся областей в сфере искусственного интеллекта. Способность компьютеров анализировать, интерпретировать, делать выводы и принимать решения на основе визуальных данных и математических вычислений привлекла внимание общественности со всех стран мира, так как сейчас на первый план выходит оптимизация и автоматизация процессов как в военных, так и в гражданских целях.