

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРИТИЧЕСКИХ СЕЧЕНИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРОВОДОВ И КАБЕЛЕЙ В СИЛОВЫХ ЦЕПЯХ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

Баранов М.И.

*НИПКИ “Молния” Национального технического университета
“Харьковский политехнический институт”, г. Харьков*

Приведены результаты разработанного электротехнического подхода к расчетному определению по условию электрического взрыва (ЭВ) токонесущих частей кабельно-проводниковой продукции (КПП) критических сечений S_{Ci} неизолированных проводов, а также изолированных проводов и кабелей с поливинилхлоридной (ПВХ), резиновой (Р) и полиэтиленовой (ПЭТ) изоляцией с медными (алюминиевыми) жилами (оболочками), по которым в силовых цепях электрооборудования общепромышленного назначения в аварийном режиме протекает аксиальный ток $i_k(t)$ короткого замыкания (КЗ) с заданными амплитудно-временными параметрами (АВП). На основании предложенного подхода осуществлен приближенный выбор критических сечений S_{Ci} для указанных проводов (кабелей) силовых цепей рассматриваемого электроэнергетического оборудования. Используемые приближенные расчетные соотношения позволили для двух реальных случаев (при временах t_k отключения тока $i_k(t)$ КЗ, равных $t_k=100$ мс и $t_k=160$ мс) при постоянной времени спада $T_a=50$ мс апериодической составляющей тока $i_k(t)$ КЗ установить для дискретного изменения амплитуды I_{mk} установившегося тока $i_k(t)$ КЗ в диапазоне (30-100) кА конкретные возможности предложенного инженерного электротехнического подхода по выбору критических сечений S_{Ci} и амплитуд плотностей $\delta_{Ci} \approx I_{mk}/S_{Ci}$ переменного тока в указанных проводах и кабелях силовых цепей электрооборудования общепромышленного применения, по токонесущим частям которых в аварийных режимах работы рассматриваемого силового электроэнергетического оборудования протекают большие аксиальные токи $i_k(t)$ КЗ. Выполнена расчетная численная оценка критических амплитуд плотностей δ_{Ci} тока $i_k(t)$ КЗ с заданными АВП в рассматриваемой КПП силовых цепей указанного электрооборудования. Расчетным путем установлено, что критические амплитуды плотностей $\delta_{Ci} \approx I_{mk}/S_{Ci}$ аксиального тока $i_k(t)$ КЗ в медных (алюминиевых) жилах неизолированных проводов и изолированных проводах (кабелях) с медными (алюминиевыми) жилами (оболочками), ПВХ, Р и ПЭТ изоляцией при $T_a=50$ мс для случая времени отключения $t_k=100$ мс тока $i_k(t)$ КЗ в силовых цепях электрооборудования численно составляют соответственно примерно 1,57 (1,18) кА/мм², а для случая, когда $t_k=160$ мс – 1,33 (0,99) кА/мм². Полученные данные будут способствовать обеспечению термической стойкости электрических неизолированных проводов, а также проводов и кабелей с ПВХ, Р и ПЭТ изоляцией, широко применяемых в силовых цепях электрооборудования общепромышленного назначения. Они могут быть использованы при выборе термически стойкой к действию токов $i_k(t)$ КЗ КПП с медными (алюминиевыми) жилами (оболочками), предназначенной для работы в силовых цепях промышленной электроэнергетики.