

СИЛОВИЙ КАБЕЛЬ З ІНТЕГРОВАНИМ ОПТИЧНИМ ВОЛОКНОМ

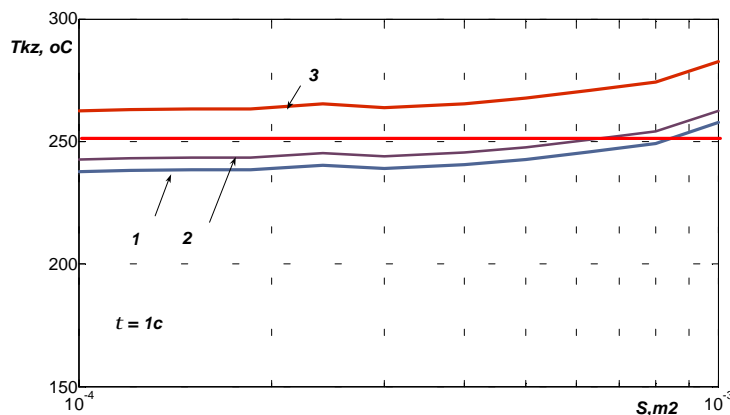
Морозов І.А., Безпрозванних Г.В.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», Харків

Застосування оптичних волокон в інтегрованих з силовими кабелями системами дозволяє, по-перше, вести моніторинг температури кабелю вздовж всієї довжини, по-друге, визначати місця перегріву і, по-третє, максимально ефективно використовувати пропускну спроможність кабелю. При цьому волоконно-оптичний модуль, як конструктивний елемент, може безпосередньо розташовуватися в струмопровідній жилі або в металевому екрані. Максимальна робоча температура жили кабелів зі зшитим поліетиленом становить 90°C. При протіканні струму короткого замикання (**КЗ**) температура струмопровідної жили зростає. Нагрів, що виникає під час протікання струмів **КЗ**, визначають за величиною та тривалістю його протікання відповідно до вимог МЕК 61443 для силових кабелів напругою вище 30 кВ. При проектуванні визначають струм $I_{кз}$, що еквівалентний струму **КЗ** тривалістю 1 с відповідно за формулою: $I_{кз} = \frac{I_1}{\sqrt{t_{кз}}}$; де I_1 – струм

КЗ тривалістю 1 с, $t_{кз}$ - тривалість струму від 0,2 до 5 с (час, за який повинно спрацювати автоматичне відключення). Виконані розрахунки температури мідної струмопровідної жили в залежності від перерізу під час протікання



струму **КЗ** показують (рисунок): при температурі жили до **КЗ** 65 °С (крива 1) та 70 °С (крива 2) її температура не перевищує 250 °С, при температурі 90 °С (крива 3) – вища за 250 °С. Для кабелів зі зшитим поліетиленом максимальна гранична температура в режимі **КЗ** не повинна

перевищувати 250 °С. Відповідно до цієї температури необхідно обґрунтовувати матеріали покриттів оптичних волокон та модулів.

Таким чином, розташування оптичного модулю в конструкції кабелю обумовлює застосування високотемпературних матеріалів покриттів як первинного, так і вторинного (тобто самого модуля). В якості матеріалів первинного покриття слід застосовувати кремнійорганічні або поліамідні матеріали з робочою температурою 180°C та 385 °С відповідно, оптичного модуля – металеві трубки на основі алюмінію (температура 400 °С) або міді (температура 600 °С).