

ПРОПУСКНА СПРОМОЖНІСТЬ ВИСОКОВОЛЬТНОЇ КАБЕЛЬНОЇ ЛІНІЇ ПРИ РОЗТАШУВАННІ КОНТУРНОГО ЕКРАНА ВПРИТУЛ

Ткаченко О.О., Чуніхін К.В.

*Інститут проблем машинобудування
ім. А. М. Підгорного НАН України, м. Харків*

Метою роботи є оцінка зниження пропускної спроможності кабельної лінії, яке зумовлено розташуванням контурного екрана впритул по крайніх силових кабелів.

Пропускна спроможність кабельної лінії визначалася шляхом послідовних наближень: а) за допомогою методу скінченних елементів знаходився розподіл температурного поля навколо кабельної лінії та визначалася температура жил кабелів; б) якщо вона перевищувала тривало допустиму температуру 90°C , то моделювання температурного поля повторювалося з меншим значенням струму, в іншому випадку – струм кабельної лінії для наступної ітерації збільшувався. Дослідження пропускної спроможності виконано для кабельної лінії, прокладеної за допомогою кабелів АПвЭгП-110 із перерізом жили 240 та 500 мм^2 . Кабелі прокладено за схемою «у площині», а відстань між осями кабелів дорівнює двом їхнім діаметрам. Розглянуто ґрунт із питомим тепловим опором ρ від 0,6 до 1,2 $\text{К}\cdot\text{м}/\text{Вт}$ із кроком 0,2 $\text{К}\cdot\text{м}/\text{Вт}$ та граничний випадок 3,0 $\text{К}\cdot\text{м}/\text{Вт}$. Переріз жили мідного контурного екрана складає 100 мм^2 , товщина ПВХ-ізоляції – 4 мм. Зниження пропускної спроможності, зумовлене тепловим впливом контурного екрана, зіставлено зі зниженням, що виникає при заземленні власних екранів кабелів з обох кінців. Переріз власних екранів кабелів складає 100 мм^2 . Розрахунки виконано за умови однакової ефективності екранування магнітного поля, яке зумовлено використанням контурного екрана або заземленням екранів кабелів з обох кінців. Аналіз табл. 1 із результатами розрахунків показує, що заземлення екранів кабелів призводить до зниження пропускної спроможності кабельної лінії на $8,3\div 19,5\%$, а використання контурного екрана – на $5,1\div 13,6\%$. Тобто, у другому випадку пропускна спроможність кабельної лінії до 7,3% вища.

Таблиця 1 – Пропускна спроможність кабельної лінії

Переріз жили, мм^2	Тип кабельної системи	I, A				
		$\rho=0,6$ $\text{К}\cdot\text{м}/\text{Вт}$	$\rho=0,8$ $\text{К}\cdot\text{м}/\text{Вт}$	$\rho=1,0$ $\text{К}\cdot\text{м}/\text{Вт}$	$\rho=1,2$ $\text{К}\cdot\text{м}/\text{Вт}$	$\rho=3,0$ $\text{К}\cdot\text{м}/\text{Вт}$
240	не екранована	508	464	430	403	277
	заземлена на кінцях	466	423	390	363	247
	з контурним екраном	482	438	405	378	257
500	не екранована	772	701	647	604	411
	заземлена на кінцях	650	584	535	496	331
	з контурним екраном	694	624	572	531	355