

ВОЛОКНЕВО-ОПТИЧНІ СИСТЕМИ ТА ЗЕРНО

В.В. Сухін, студент, Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка, г. Харьков

Сучасне сільське господарство має значну кількість невирішених проблем, одна з яких, пов'язана з визначення повного температурного поля зерна, яке знаходиться на зберіганні в зерновому бурті, для запобігання його перегрівання. Існує декілька пристроїв призначених для вимірювання температури зерна в зерновому бурті, але всі вони мають відповідні переваги та недоліки, одним із головних недоліків є неможливість отримання параметрів повного температурного поля зерна по всьому об'ємі бурта.

Метою даної роботи є створення пристрою для визначення повного температурного поля зерна в бурті на основі застосування волокнево-оптичної системи з використанням методу оптичної рефлектометрії часової області.

Для розв'язування сформованої задачі пропонується до середини бурта зерна, яке знаходиться на зберіганні, встановити необхідну кількість світловодів з визначеними параметрами. Встановлена волокнево-оптична система вимірювання температури включає: вхідні конуси, джерело когерентного випромінювання (лазер), чуттєвий елемент, блок формування сигналів. Система працює наступним чином: лазер випромінює у вхідний конус пучок світла, яке розповсюджується по світловоду, при цьому у різних точках виникає комбінаційне розсіювання світла, внаслідок зміни навколишньої температури, частина якого потрапляє на чуттєвий елемент, який перетворює оптичне випромінювання в електричний сигнал та направляє його до мікропроцесорного пристрою, в якому відбувається обробка та аналіз сигналу з подальшою його апроксимацією в параметр температури зерна.

Таким чином, запропонований пристрій на основі волокнево-оптичної системи та метода оптичної рефлектометрії часової області дає можливість визначити повне температурне поле зерна і адекватне та вчасне реагування обслуговуючого персоналу для запобігання його перегрівання.

РОЗРАХУНОК ВТРАТ В СИЛОВИХ ТРАНСФОРМАТОРАХ ПРИ НЕСИНУСОЇДНИХ СТРУМАХ НАВАНТАЖЕННЯ НА ОСНОВІ КОЕФІЦІЄНТІВ ГАРМОНІЧНИХ ВТРАТ

А.О.Соломчак, інженер ПАТ «Прикарпаттяобленерго»

Втрати в силових трансформаторах при несинусоїдних струмах навантажень складаються з : втрат в обмотках, в тому числі від скін-ефекту; втрат на перемагнічування осердя завдяки гістерезису; втрат від струмів Фуко.

Втрати холостого ходу складаються з втрат в сталі на перемагнічування і вихрові струми (струми Фуко). Втрати на вихрові струми пропорційні квадрату струму навантаження і квадрату частоти, саме ці втрати можуть надмірно збільшуватись при несинусоїдному навантаженні і також призводити до нагрівання обмоток. Слід зазначити, що втрати на перемагнічування також зростають пропорційно квадрату навантаження, але пропорційні частоті в першій степені.

Втрати короткого замикання складаються з втрат в обмотках при протіканні по них струмів навантаження і додаткових втрат в обмотках і конструкціях трансформатора. У зв'язку з наявністю скін-ефекту втрати в обмотках трансформатора при несинусоїдних струмах навантаження прямо пропорційно залежать від кореня частоти (гармоніки).

Для спрощення практичних розрахунків запропоновано математичну модель, яка дозволяє розрахувати втрати потужності в силових трансформаторах при несинусоїдних струмах навантажень на основі відносних середньоквадратичних значень гармонік струмів та наступних коефіцієнтів:

- *коефіцієнт гармонічних втрат в обмотках* трансформатора - який враховує збільшення втрат в обмотках від струмів вищих гармонік та скін-ефекту і пропорційний квадрату струмів вищих гармонік та кореню квадратному від номеру гармоніки;
- *коефіцієнт гармонічних втрат на вихрові струми* - який враховує відносне збільшення втрат на вихрові струми при несинусоїдних струмах і пропорційний квадрату струмів вищих гармонік та квадрату номеру гармоніки;
- *коефіцієнт гармонічних втрат на перемагнічування* - який враховує відносне збільшення на перемагнічування трансформатора при нелінійних струмах навантаження і пропорційний квадрату струмів вищих гармонік та номеру гармоніки в степені 0,8.