

УДК 621.311.21.001

АКТИВНЕ ВЕНТИЛЮВАННЯ ЗЕРНОСХОВИЩА З УРАХУВАННЯМ ТЕМПЕРАТУРИ ЗЕРНА

Кузнецов О. О.

Науковий керівник: д.т.н., проф. Лисиченко М. Л.
ХНТУСГ імені Петра Василенка, м. Харків, Україна

Постановка задачі, аналіз останніх досліджень та публікацій. Аналіз умов роботи вент. установок в зерносховищах показує, що температурний режим в приміщенні залежить не тільки від параметрів свіжого повітря але й від геометричних параметрів бурта та активності біохімічних процесів в зерні. Кількість тепла і вуглекислого газу, що виділяються зерном коливається, а існуючі системи вентилявання відслідковують тільки температуру навколишнього повітря.

Мета досліджень. Зниження енерговитрат при вентиляванні зерносховища на основі врахування температури бурта та застосування регульованого електроприводу вентиляторів.

Основні матеріали досліджень. На основі аналізу теплофізичних параметрів, визначені параметри повітря всередині зерносховища, сформульовані вимоги до вент. установки. На основі математичної моделі теплового обміну в процесі активного вентилявання визначені параметри ефективного охолодження зерна та встановлено графіки розподілу температури зерна в бурті. Розроблена модель керування ЕП вентилятора на основі застосування ПЧ та отримані залежності напруги від частоти струму та графіки енергетичних показників ЕП при регулюванні. Визначено опір зернового шару бурта та значення необхідного напору вентилятора, які визначаються за емпіричним рівнянням: $H_o = -79,6Q^3 + 378,3Q^2 - 646,2Q + 2441,3$. Розрахунки показують, що норма подачі повітря для нівелювання процесу самозгрівання бурта необхідно підтримувати на рівні 140-190 м³/год в залежності від температури самого зерна, а при пониженні температури навколишнього повітря до -5°C кількість повітря збільшується на 182-252 м³/год. На лабораторному стенді кафедри досліджено умови роботи ЕП вентилятора з ПЧ типу *Altivar* компанії *Schneider Electric*. Отримані графічні залежності частоти обертання від частоти струму живлення, швидкості та об'єму нагнітаючого повітря від частоти обертання вентилятора.

Висновки. При регулюванні швидкості подачі повітря в зерносховище в діапазоні 0,02-0,2 м/с завдяки застосування регульованого ЕП очікуються зниження питомих витрат електроенергії в середньому на 35 %, а тривалість вентилявання приміщення може бути скорочена в середньому на 30 %.