

СИНТЕЗ КОМПЕНСАТОРА ВЗАЄМНИХ ВПЛИВІВ МОДЕЛІ ВИКОНАВЧОГО МЕХАНІЗМУ ЗЕРНОСУШАРКИ

Структурну схему виконавчого механізму сушарки зображена на рис. 1. Її недоліком є те, що керуючий вплив по одному з каналів впливає й на інший канал, що унеможливує автономне управління процесом. Для розв'язки взаємного впливу каналів керування температурою та вологістю всередині виконавчого механізму введемо в систему діагоналізатори (компенсатори) та визначимо їх передаточні функції:

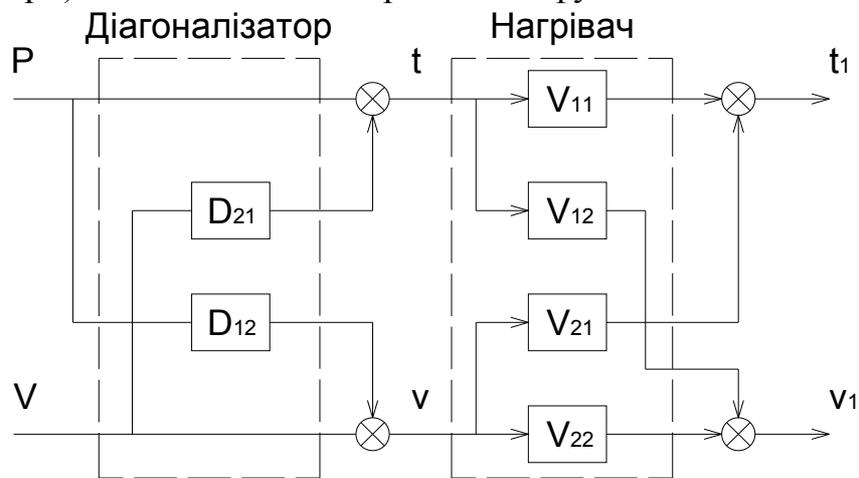


Рис. 1. Структурна схема моделі нагрівача повітря з діагоналізатором

де P – потужність нагрівача; V – об'єм сушильного агента, що подається до сушильної камери; D_{12} та D_{21} передавальні функції компенсатора-діагоналізатора, V_{11} , V_{12} , V_{21} , V_{22} – передавальні ланки прямих та перехресних зв'язків виконавчого механізму; t_1 – температура зерна на виході з сушильної камери; v_1 – вологість зерна на виході з сушильної камери.

Приведемо синтез діагоналізатора. Запишемо температуру та вологість агента сушіння на виході з нагрівача:

$$t_1 = (P + V \cdot D_{21}) \cdot V_{11} + (V + P \cdot D_{12}) \cdot V_{21},$$

$$v_1 = (V + P \cdot D_{12}) \cdot V_{22} + (P + V \cdot D_{21}) \cdot V_{12}.$$

Згрупуємо доданки, відносно P та V :

$$t_1 = (P \cdot V_{11} + P \cdot D_{12} \cdot V_{21}) + (V \cdot V_{21} + V \cdot D_{21} \cdot V_{11}),$$

$$v_1 = (V \cdot V_{22} + V \cdot D_{21} \cdot V_{12}) + (P \cdot V_{12} + P \cdot D_{12} \cdot V_{22}).$$

Винесемо множники P та V за дужки:

$$t_1 = (V_{11} + D_{12} \cdot V_{21}) \cdot P + (V_{21} + D_{21} \cdot V_{11}) \cdot V, \quad (1)$$

$$v_1 = (V_{22} + D_{21} \cdot V_{12}) \cdot V + (V_{12} + D_{12} \cdot V_{22}) \cdot P. \quad (2)$$

З рівняння (1) прирівнюємо доданки з множником V до 0, а з рівняння (2) - з множником P до 0:

$$V_{21} + D_{21} \cdot V_{11} = 0,$$

$$V_{12} + D_{12} \cdot V_{22} = 0.$$

Звідки знайдемо передавальні функції діагоналізатора:

$$D_{21} = -\frac{V_{21}}{V_{11}} = \frac{2047,76s + 4.179}{160s + 1},$$

$$D_{12} = -\frac{V_{12}}{V_{22}} = -\frac{15.517s + 0.103}{310s + 1}.$$

Таким чином синтезовано компенсатори взаємних впливів каналів керування температурою та вологістю сушильного агента зерносушарки, що дозволяє побудувати автономну систему керування.

Література

1. Стеценко І.В. *Моделювання систем*. Черкаси : ЧДТУ, 2010. - 399 с.
2. Бахрушин В.Є. *Математичне моделювання*. Запоріжжя: ГУ "ЗІДМУ", 2004. – 140 с.
3. Веселовський В. Б, Дреус А.Ю., Сясев А.В. *Математичне моделювання та методи розрахунку теплотехнологічних процесів: Навчальний посібник*. Дніпропетровськ: Видавництво Дніпропетровського університету, 2004. — 248 с.
4. Букетов А.В. *Ідентифікація і моделювання технологічних об'єктів та систем*. Навчальний посібник для студентів вищих технічних закладів. - Тернопіль: СМП «Тайп». - 2009.- 260с.
5. Островерхов М.Я., Пижов В.М. *Моделювання електромеханічних систем в Simulink*. Навчальний посібник для студентів вищих технічних закладів. – К: ВД СтілоС, 2008. – 532 с.