

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГИГРОСКОПИЧНОСТИ ЗЕРЕН РАЗЛИЧНЫХ КУЛЬТУР

Угрозов В.В.

Финансовый Университет при Правительстве Российской Федерации,
Факультет прикладной математики и информационных технологий, каф.

Прикладная математика,
Россия 105187, г. Москва, Щербаковская 38,

Тел.: 8-499-277-21-02, 8-499-277-21-73,

E-mail: vugr@ramler.ru

Понимание механизма процесса гигроскопичности зерна очень важно для процессов хранения и переработки зерен различной культуры. Современные экспериментальные исследования этого процесса указывают на необходимость пересмотра традиционных представлений об этом процессе.

Цель данного исследования состояла в математическом моделировании процесса гигроскопичности зерна.

В работе предложен механизм гигроскопичности зерна. Построена кинетическая модель для описания этого процесса. Получено уравнение изотермы сорбции паров воды (влажность) зернами различной культуры

$$a = a_m \cdot \left[\frac{(C - \beta)x}{(1 + (C - \beta)x)} + \frac{\beta x}{(1 - \beta x)} \right] \quad (1)$$

где a - изотерма сорбции, a_m - максимальная сорбционная емкость зерна, C, β - параметры характеризующие интенсивность взаимодействия между активным центром сорбции и молекулой воды и между молекулами воды в зерне соответственно.

С помощью MathCAD и изотермы (1) были проанализированы экспериментальные данные по равновесной гигроскопичности зерен различных культур. Установлено, что изотерма хорошо описывает эти данные в широком диапазоне относительной влажности воздуха.

Предложен экспресс-метод определения предельно допустимой влажности хранения зерна различной сортности. Метод может быть использован в различных технологических процессах.