

О РЕЖИМАХ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ МЯСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Смагина М.Н.

Научный руководитель – Смоляк А.А., к.т.н., доцент
Могилевский государственный университет продовольствия
г. Могилев, Республика Беларусь

Процессы варки и запекания мясных изделий представляют собой процесс переноса теплоты за счет теплопроводности, когда температура системы изменяется не только от точки к точке, но и с течением времени. Т.е. рассматриваемые процессы являются нестационарными.

Технологически процесс изменения температурного поля согласно А.М. Бражникову делится на две стадии. Первая стадия охватывает промежуток времени от начала процесса до момента достижения температурной волны («фронт возмущения») центра изделия. На этой стадии температура в центре не изменяется. Вторая стадия начинается с момента, когда температура в центре начинает возрастать. Теоретически продолжительность второй стадии бесконечна.

Такое разделение не совпадает с режимами нагревания тел в классической теории нестационарной теплопроводности. В теории нестационарной теплопроводности первая стадия процесса нагревания тел представляет неупорядоченный режим, вторая стадия – регулярный режим.

Решение задачи нагревания тел имеет вид бесконечного ряда. При наступлении регулярного режима решение с достаточной точностью описывается одним (первым) членом ряда, что позволяет получать достаточно простые расчетные выражения. Для представления решения при неупорядоченном режиме требуется несколько членов ряда.

Начало прогревания центра изделия происходит ещё при неупорядоченном режиме. Регулярный режим наступает для шара и бесконечного цилиндра при значениях числа Фурье $Fo > 0,25$. Достижение температурным фронтом центра изделия не соответствует началу регулярного режима. Таким образом, вторая по А.М. Бражникову стадия нагревания может включать как неупорядоченный так и регулярный режим. Поэтому эмпирические формулы, описывающие температурное поле на этой стадии получаются очень сложными.

При принятом времени тепловой обработки для применяемых размеров разных изделий (сосиски, вареные колбасы, мясные хлеба) она заканчивается при значениях числа Фурье $Fo = 0,45 \dots 1,56$. Следовательно, тепловая обработка этих мясных изделий заканчивается уже при наступлении регулярного режима. В этом случае вторую стадию от начала нагревания центра изделия целесообразно разделить ещё на два режима – неупорядоченный режим и регулярный режим.

В целом весь процесс обработки целесообразно разделять на три стадии. Аналитическое описание на двух последних стадиях должно упроститься. А на последней стадии станет возможным применять классические закономерности регулярного режима нестационарной теплопроводности.