

адекватность уравнений – критерий Фишера. В качестве входных факторов эксперимента следующие величины: X_1 – температура воды, T_0 , °C; X_2 – давление воды, P_0 , МПа; X_3 – основной геометрический параметр, m , выходных – Y_1 – степень насыщения

воды кислородом, мг/л; Y_2 – массовый коэффициент подачи, г/кг. Результатом статистической обработки экспериментальных данных получены уравнения регрессии, описывающие данный процесс под влиянием исследуемых факторов:

$$Y_1 = 42,836 - 0,987X_1 + 0,653X_2 + 0,238X_3 - 1,390X_1^2 - 1,357X_2^2 - 1,239X_3^2 + 0,214X_1X_2 + 0,071X_1X_3 + 0,286X_2X_3 \quad (1)$$

$$Y_2 = 7,872 - 0,555X_1 + 0,225X_2 + 0,139X_3 - 0,188X_1^2 - 0,154X_2^2 - 0,104X_3^2 + 0,226X_1X_2 - 0,202X_1X_3 - 0,274X_2X_3 \quad (2)$$

Анализ уравнений регрессии (1-2) позволяет выделить факторы, оказывающие наибольшее влияние на рассматриваемый процесс насыщения воды кислородом.

На степень насыщения воды кислородом наибольшее влияние оказывает температура воды и в меньшей степени – основной геометрический параметр. Отношение коэффициентов, стоящих перед линейными членами, показывающих степень влияния параметров относительно друг друга, оказались равными: $b_1:b_3 = 4,147$.

На массовый коэффициент подачи наибольшее влияние оказывает температура воды, наименьшее – основной геометрический параметр. Степень влияния параметров относительно друг друга $b_1:b_3 = 3,993$; знак плюс перед коэффициентом при линейных членах говорит об увеличении выходного параметра, а знак минус – уменьшении.

Полученные уравнения (1-2) нелинейные. Таким образом, в результате выполнения 20 опытов получена информация о влиянии факторов и построена математическая модель процесса, позволяющая рассчитать степень насыщения воды кислородом, массовый коэффициент подачи, внутри выбранных интервалов варьирования входных факторов.

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ МЯСНОГО СЫРЬЯ НА ОСНОВНЫЕ РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛУЧАЕМОГО ФАРША

Смирных А.А., Козлов Д.А., Шаров А.В., Степанищев Ю.В.

Воронежский государственный университет
инженерных технологий, Воронеж,
e-mail: luckyshax@mail.ru

Создание новых и модернизация действующих волчков требуют учета закономерностей конструкции данных аппаратов, влияющих как на параметры качества фарша, так и на качество готовой продукции, в свою очередь, характеристики мясного фарша и скорость процесса измельчения мясного сырья оказывают влияние конструктивные параметры работы волчка: углы наклона перьев ножей и частота вращения ножевого вала.

Проведены исследования закономерностей процесса измельчения мясного сырья и определены зависимости влияния конструктивных параметров волчка на свойства мясного фарша. Получены графики кинетики изменения основных свойств фарша в зависимости от угла наклона перьев ножей и частоты вращения ножевого вала, между приемной и промежуточной решетками, которые для примера представлены на рис. 1, 2.

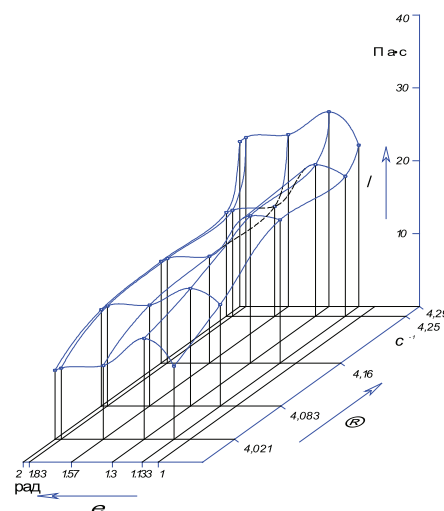


Рис. 1. Изменение динамической вязкости фарша от частоты вращения и угла наклона ножей

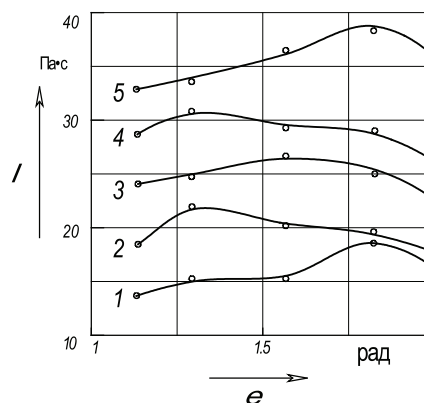


Рис. 2. Зависимость эффективной вязкости мясного фарша на выходе из волчка после промежуточной решетки от угла наклона перьев ножей при разных частотах вращения ножевого вала: 1 – $n=4,021$ с⁻¹; 2 – $n=4,083$ с⁻¹; 3 – $n=4,16$ с⁻¹; 4 – $n=4,25$ с⁻¹; 5 – $n=4,299$ с⁻¹

Учитывая технологические требования, предъявляемые к качеству фарша, на основании анализа полученных экспериментальных данных можно сделать вывод, что наилучшие параметры качества исследуемого фарша получаются при частоте вращения ножевого вала $n=4,25$ с⁻¹ и угле наклона перьев ножа $\alpha=1,33$ рад., также следует констатировать, что с увеличением частоты вращения ножевого вала увеличивается и производительность волчка, но бесконечное

