

ПРОИЗВОДСТВО МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ НА СОСТАВНЫХ МАТРИЦАХ С ТЕМПЕРАТУРНЫМИ ЗАЗОРАМИ

Груданов В.Я., д-р техн. наук, проф.,

Торган А.Б., ст. преп.,

Станкевич П.В., асп.

Белорусский государственный аграрный технический университет
(Республика Беларусь)

На пищевых предприятиях стран ЕАС для изготовления макаронных изделий применяются комплексные автоматизированные линии, в состав которых входят дозаторы сырья, пресс, сушилка, охладитель и бункер хранения готового продукта. Современный пресс для изготовления изделий состоит из смесителя с системами дозирования муки и воды, прессующего устройства (шнека), матрицы и механизма для резки выпрессованного полуфабриката.

Конструкция матрицы является одним из определяющих факторов, влияющих на технико-экономические показатели работы прессы. Однако в данной конструкции матрицы не решены вопросы, связанные с компенсацией температурных деформаций ее рабочей поверхности: в процессе работы корпус матрицы нагревается и расширяется. Это приводит к короблению рабочей поверхности матрицы, при этом зазор между корпусом матрицы и вращающимся ножом становится неодинаковым по всей площади рабочей поверхности матрицы. Это обуславливает неравномерное обрезание вращающимся ножом отформованных макаронных изделий, выходящих из формующих отверстий, и ухудшение качества готовой продукции.

Новые технические решения. Составные матрицы с температурными зазорами. На рис. представлена принципиально-конструктивная схема кольцевой матрицы с улучшенными теплотехническими и технологическими характеристиками. Устройство работает следующим образом. В шнековой камере прессы тестовая масса подвергается интенсивному механическому воздействию со стороны винтовой лопасти шнека, постепенно уплотняется, освобождается от включений воздуха, становится плотной, упругопластичной и вязкой. Уплотнённая макаронная тестовая масса преодолевает сопротивление матрицы с помощью шнека и продавливается сквозь формующие отверстия 5 вкладышей 4, установленных в колодцах 3 корпуса 1. В процессе формования макаронных изделий корпус матрицы интенсивно нагревается, в результате, согласно теории линейного расширения металлов,

возникают температурные деформации, причём максимальные деформации – в центральной части матрицы на осях симметрии круглого основания 2. Поскольку основание 2 выполнено в виде круга и установлено в центре матрицы, то при нагреве оно будет равномерно удлиняться (расширяться) во все стороны благодаря наличию зазора 8. Снятию максимальных температурных деформаций будет способствовать и центральное отверстие 9.

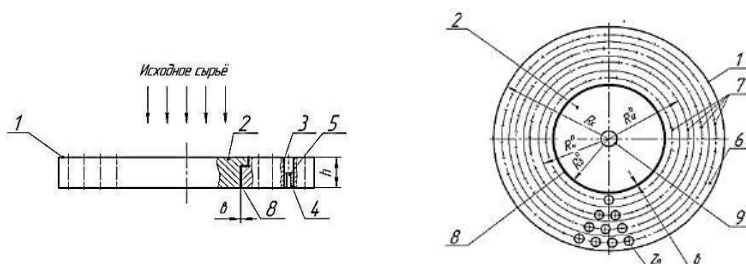


Рисунок – Принципиально-конструктивная схема составной матрицы для производства макаронных изделий: 1 – корпус матрицы; 2 – основание; 3 – колодцы; 4 – вкладыши; 5 – формирующие отверстия; 6 – кольца условные; 7 – окружности цилиндрические; 8 – зазор; 9 – отверстие центральное; 10 – выступ; R_k – радиус корпуса матрицы; $R_n^ц$ – центральный радиус n -го условного кольца; $R_n^н$ – наружный радиус n -го условного кольца; $R_n^в$ – внутренний радиус n -го условного кольца; b – ширина зазора; z_n – количество колодцев; h – высота (толщина) матрицы (согласно патентам 17855 и 18195 РБ на изобретение)

Одновременно температурным деформациям подвергается и большая периферийная часть матрицы – кольцообразная рабочая поверхность, которая также имеет возможность линейного расширения благодаря зазору 8. В результате такого взаимного перемещения двух составных частей корпуса рабочая поверхность матрицы будет иметь минимальное коробление торцевой (рабочей) поверхности, что и обуславливает равномерное отрезание отформованных изделий вращающимся (подрезным) ножом.

Таким образом, зазор 8 позволяет компенсировать температурные деформации и получить минимальное коробление рабочей поверхности матрицы, и в этом случае вращающийся подрезной нож (на рис. не показан) будет отрезать отформованные изделия одинаковой длины.

Представлено новое направление в конструировании матриц (в частности, составные круглые матрицы с температурными компенсаторами). На новые конструкции матриц получены патенты № 17855 и 18195 на изобретение.