

УДК 641.526.7

ОБЖАРОЧНЫЙ АППАРАТ РОТАЦИОННОГО ТИПА С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ ВЫТЕСНИТЕЛЕМ

А.В. АКУЛИЧ, А.В. БУГЛАК, А.В. ФЛЕРКО

Учреждение образования
«МОГИЛЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРОДОВОЛЬСТВИЯ»
Могилев, Беларусь

В настоящее время в различных отраслях промышленности широко используют обжарку при обработке многих пищевых продуктов для придания им соответствующего аромата, цвета и структуры. В кондитерской промышленности Республики Беларусь этот процесс применяется для обжарки какао-бобов, арахиса, миндаля, фундука, семечек, солода и других продуктов.

Известно широкое многообразие оборудования для обжарки сыпучих материалов, которое отличается как своим конструктивным исполнением, так и видом используемого теплоносителя. Наиболее широкое распространение получили аппараты с вращающимся барабаном, в котором происходит передача тепловой энергии и перемешивание обрабатываемого материала. От конструктивных особенностей оборудования зависит эффективность данных процессов.

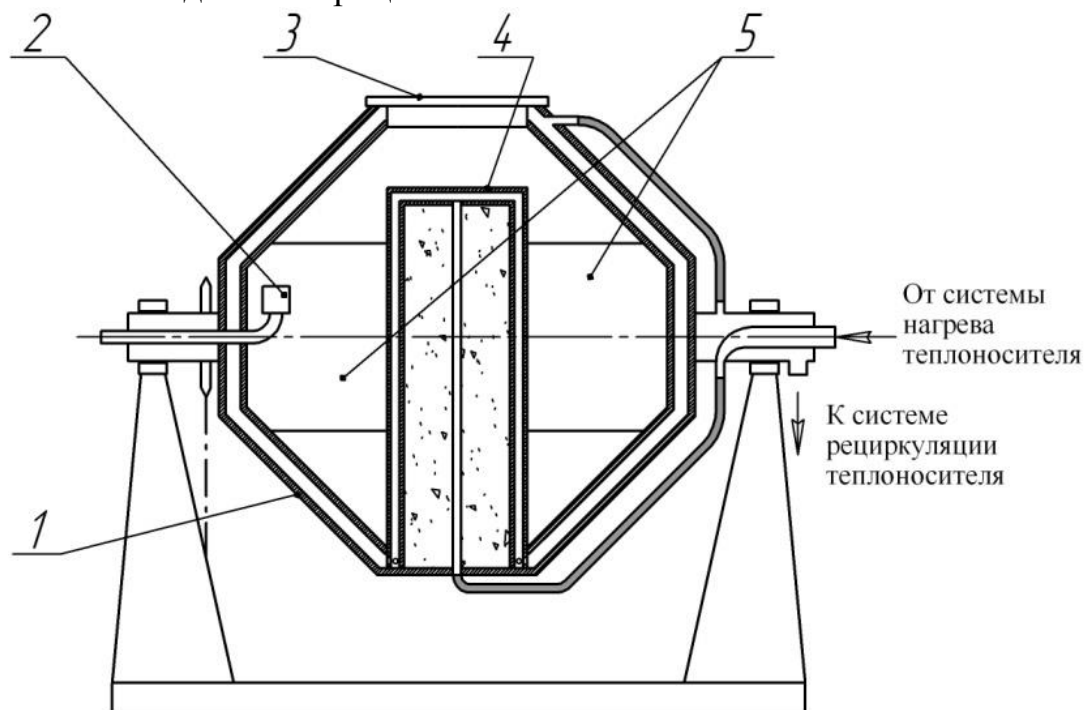


Рис. 1. Обжарочный аппарат с цилиндрическим вытеснителем

В работе разработан обжарочный аппарат ротационного типа с цилиндрическим вытеснителем (рис. 1). Он содержит барабан 1 с рубашкой,

выполненный в виде усеченных конусов, сочлененных большими основаниями с цилиндром, трубу 2 для отвода пара, устройство 3 для загрузки и выгрузки, систему нагрева теплоносителя. Барабан приводит во вращение привод, состоящий из мотор-редуктора и цепной передачи. Отличительной новизной разработанного обжарочного аппарата является наличие вытеснителя 4, выполненного в виде цилиндра с рубашкой и пластинами 5.

Установка цилиндрического вытеснителя с пластинами позволяет значительно повысить эффективность процесса тепловой обработки зернистых материалов. Это достигается за счет увеличения поверхности теплообмена, что приводит к уменьшению времени разогрева и тепловой обработки, а также, вследствие вытеснения части объема материала к обогреваемой внутренней поверхности камеры аппарата. В результате вращения барабана с вытеснителем и пластинами достигаются высокие сдвиговые характеристики в объеме материала за счет изменения его формы, приводя к интенсификации процесса перемешивания, максимально исключая застойные зоны.

В программе Solid Works 2007 рассчитана поверхность теплообмена для различных объемов заполнений камеры материалом. Каждая загрузка характеризуется коэффициентом заполнения, равного отношению объема заполнения камеры материалом к объему рабочей камеры аппарата. Поверхность теплообмена отнесена к объему заполнения и представлена в виде удельной поверхности теплообмена. Результат расчета показал, что выполнение аппарата с цилиндрическим вытеснителем увеличивает удельную поверхность теплообмена более чем на 30 % для всех коэффициентов заполнения.

Разработанная конструкция обжарочного аппарата позволяет существенно увеличить поверхность теплообмена и повысить эффективность тепловой обработки.

