

ЛИТЕРАТУРА

1. Нечаев, А. П. Пищевая химия / А. П. Нечаев, С. Е. Траубенберг. – СПб.: ГИОРД, 2019. – 640 с.
2. Покрашинская, А. В. Перспективы использования местного растительного сырья при производстве безглютеновых продуктов питания / А. В. Покрашинская, В. В. Мелюх // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы (Агрономия). – 2024. – том 64. – С. 148-155.
3. Скурихин, И. М. Химический состав российских пищевых продуктов / И. М. Скурихин, В. А. Тутельян. – М.: ДеЛи принт, 2010. – 320 с.

УДК 637.1.026

РАЗРАБОТКА ОСНОВНОГО УСТРОЙСТВА СКРУББЕРА ДЛЯ ОСАЖДЕНИЯ И РАСТВОРЕНИЯ МОЛОЧНОЙ ПЫЛИ

Раицкий Г. Е., Дробязго Ю. В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь.

Распылительные сушилки являются надежными и распространенными установками при сушке молочных продуктов. Сушка самый энергозатратный процесс из технологий обезвоживания, обеспечивающий эффективное сохранение пищевого сырья. На один килограмм испаренной влаги из выпаренного молочного продукта при сушке затрачивается в среднем три килограмма насыщенного водяного пара. При выводе в окружающую среду пыли с количеством продукта $275 \div 800 \text{ мг/м}^3$ [1, 2] теплоносителя нет возможности повторного использования тепловой энергии, введенной в воздух – теплоноситель при первичном нагревании, перед впуском его в сушильную башню, т. к. дисперсная фаза пыли при контакте с теплообменными конструкциями будет быстро их загрязнять [1]. Таким образом, при большой стоимости теплоэнергетических ресурсов необходимо решить одну из задач: обеспечить хороший уровень улавливания частиц молочной пыли из отработанного воздуха.

Единственным аппаратом, принципиально способным решить указанные проблемы, следует признать специальные скрубберы, устройства мокрой очистки пылей [2].

Скрубберы Вентури, используемые в обеспыливании отработанного воздуха, не имели продолжения использования в молочной промышленности по причине конструктивной особенности несовместимости устройства с сушильной башней по показателю высокого гидравлического сопротивления – 35 кПа при допустимых – 3 кПа, что исключает их использование в системе распылительных сушилок.

Целесообразна разработка скруббера, обеспечивающего низкое гидравлическое сопротивление, высокую эффективность очистки, взяв за основу Вентури.

Базовое значение D , не более 1,2 м и толщина потока на входе в циклон $0,2 D$ могут быть увеличены исходя лишь из лимитирования гидравлического сопротивления, но с учетом более эффективного осаждения за счет смачивания пыли специальной щелевой форсункой, установленной в месте примыкания вводного патрубка к цилиндрическому корпусу скруббера (рисунок).

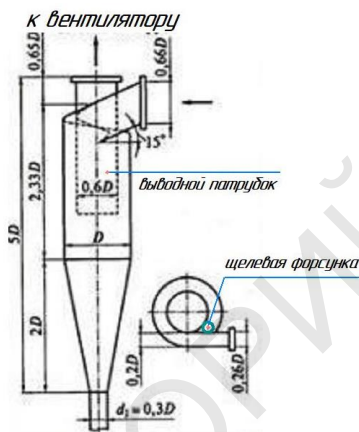


Рисунок – Основное устройство скруббера для осаждения и растворения молочной пыли

Щелевая форсунка вводится в циклон сверху. Щель имеет ширину, достаточную для вывода сплошного потока смачивающей жидкости на поверхность пыли, и длину, равную длине внутренней части выводного патрубка (рисунок). Скорость жидкости на выходе из щели равна скорости пыли на входе в циклон. Сплошная пленка жидкости покрывает поверхность потока пыли и за счет относительно высокой плотности под действием центробежной силы притягивает пыль к поверхности осаждения, одновременно смачивая ее в пленочно-капельном режиме. Кроме центробежного воздействия, смоченная пыль при движении вниз ударяется о поверхность жидкости на днище циклона, обеспечивается центробежно-ударный механизм контакта пыли со смачивающей жидкостью.

Таким образом, мы предлагаем основное устройство скруббера – зону смачивания пыли, устройство в виде мокрого циклона, с соотношением размеров, рекомендованных НИИОГаза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Раицкий, Г. Е. Энергоэффективность сушки молочных продуктов: монография / Г. Е. Раицкий, И. С. Леонович. – Гродно: ГГАУ, 2019. – 234 с.
2. Способ жидкостной очистки воздушного потока от частиц молочной пыли на выходе из распылительной сушильной установки. Патент РБ на изобретение №22658., В 01D 47/16/ Г. Е. Раицкий, И. С. Леонович, Н. В. Дубровская; заявитель и патентообладатель Г. Е. Раицкий, И. С. Леонович, Н. В. Дубровская. заявл. 05.02.2015; опубл. 30.08.2019.

УДК 641.852:664.854

ВЛИЯНИЕ ДОЗИРОВКИ СУХОЙ СМЕСИ «МОНТЕМИКС 45/01» НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА МУЧНЫХ СЛАДОСТЕЙ

Русак А. Е., Денисовец А. А.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

О важности мучных кондитерских изделий как одного излюбленного компонента пищевого рациона детей и взрослых мы уже упоминали в работе [1]. Там же нами было отмечено, что использование сухих смесей в технологических процессах не только повышает качество и разнообразие ассортимента продукции, но и обладает рядом преимуществ по сравнению с другими видами сырья: содержит минимальное количество влаги, имеет небольшой объем и массу, не содержит активных ферментных систем, что способствует более длительному хранению и сохранению исходного качества сырья.

Целью настоящей работы является изучение влияния сухой смеси «Монтемикс 45/01» в различных дозировках на показатели качества композитных смесей с мукой высшего сорта на готовые изделия – мучные сладости «Мраморная нежность». Экспериментальные исследования проводились в лаборатории кафедры «Технология хранения и переработки растительного сырья», а статистическую обработку эмпирических данных осуществляли с помощью пакета статистических программ в Microsoft Office Excel 2010.

В таблице по изучаемым показателям качества приведены средние арифметические значения \bar{Y}_i и их стандартные ошибки s_{Y_i} для разных дозировок X (в %) сухой смеси «Монтемикс 45/01» от массы пшеничной муки: Y_1 – влажность, %; Y_2 – кислотность, град.; Y_3 – количество сырой клейковины, ед. ИДК; Y_4 – растяжимость, см.