

Демидов Сергей Федорович

канд. техн. наук, доцент

Пелевина Лидия Федоровна

директор

Нестеренко Екатерина Александровна

магистр, заместитель директора

Техникум пищевой промышленности

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный

экономический университет»

г. Санкт-Петербург

ПОДГОТОВКА ДУБОВЫХ ОПИЛОК ДЛЯ ПРОЦЕССА ВЫДЕРЖКИ КОНЬЯКА

Аннотация: в данное статье представлено проведенное экспериментальное исследование процесса сушки дубовых опилок инфракрасным излучением выделенной длины волны без принудительной вентиляции воздуха в зависимости от высоты слоя дубовых опилок, плотности теплового потока.

Ключевые слова: инфракрасное излучение, сушка, коньяк, дубильные вещества.

Как известно, коньяк выдерживается в дубовых бочках. Одним из методов интенсификации процесса созревания коньяка является помещение сухих дубовых опилок в резервуар с продуктом, где обеспечивается равномерное распределение дубильных веществ по всему объему резервуара.

Экспериментальные исследования процесса сушки дубовых опилок инфракрасным излучением с выделенной длинной волны без принудительной вентиляции воздуха проводились на аппарате (рис. 1).



Рис. 1. Экспериментальный аппарат для исследования процесса сушки дубовых опилок инфракрасным излучением с выделенной длинной волны без принудительной вентиляции воздуха

В качестве источника излучения длиной волны 1,5–3,0 мкм использовались линейные кварцевые излучатели диаметром 0,012 м с керамической функциональной оболочкой [1]. Габаритные размеры аппарата: длина 500 мм, ширина 360 мм, высота 680 мм, длина инфракрасного излучателя 500 мм. Количество инфракрасных излучателей в аппарате 16 штук, в ряду 4 штуки, они расположены сверху и снизу каждого поддона с продуктом. Расстояние между излучателями составляло 75 мм, а от поддона до стенки аппарата составляло 50 мм, что обеспечило естественную конвекцию воздуха в аппарате. Три сетчатых поддона использовались для сушки продукта, нижний с металлической подложкой для создания заданного температурного распределения инфракрасного излучения на сетчатых поверхностях поддонов. Эквивалентный диаметр дубовых опилок составлял 2 мм. Высоту слоя дубовых опилок составляло 10 мм и 20 мм. Для измерения мощности инфракрасного излучателя использовали ваттметр, для изменения мощности инфракрасного излучателя – тиристор, температуру на поддоне измеряли образцовым ртутным термометром, закрытым фольгой. Для сохранности дубильных веществ температура на поддоне с продуктом в процессе сушки составляло 36°C и 40°C.

В ходе эксперимента мощность инфракрасных излучателей составляло 60 Вт и 70 Вт. Влажность дубовых опилок до и после сушки измеряли на весовом влагомере серии MX-50, а в процессе проводили замеры убыли массы, при помощи лабораторных весов.

На основе экспериментальных данных были построены зависимости изменения влажности дубовых опилок в процессе сушки инфракрасным излучением на сетчатом поддоне аппарата без принудительной вентиляции воздуха от мощности излучателя, высоты слоя продукта на поддоне (рис. 2).

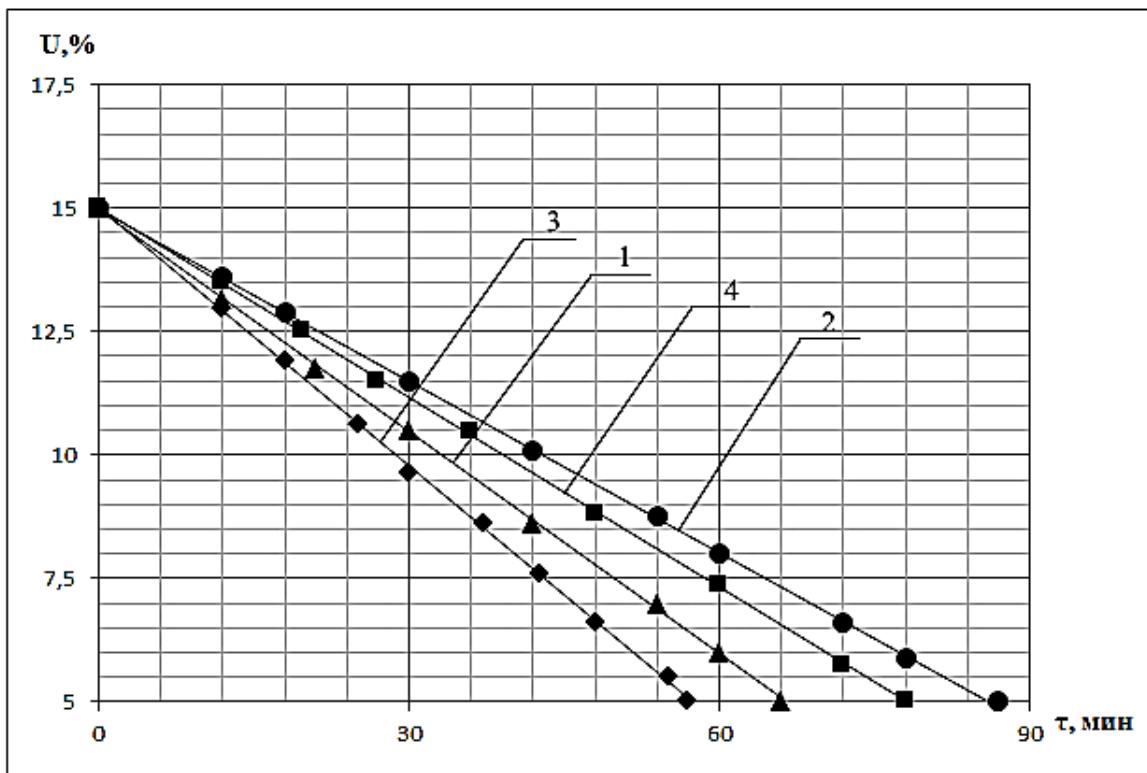


Рис. 2. Зависимости изменения влажности дубовых опилок в процессе сушки инфракрасным излучением на сетчатом поддоне аппарата без принудительной вентиляции воздуха от мощности излучателя (прямые 1 и 2 мощность одного излучателя 60 Вт, прямые 3 и 4 мощность 70 Вт), высоты слоя продукта на поддоне (прямые 1 и 3 высота слоя 10 мм, прямые 3 и 4 высота слоя 20 мм)

Из анализа кривых сушки следует, что процесс сушки дубовых опилок от начального влагосодержания 15% до конечного влагосодержания 5% протекает в периоде постоянной скорости сушки. Длительность процесса сушки в

значительной мере определяется толщиной слоя дубовых опилок и величиной мощности излучателя. При уменьшении толщины слоя с 20 до 10 мм продолжительность процесса сушки уменьшается примерно в 1,4 раза. При увеличении мощности излучателя с 60 до 70 Вт продолжительность процесса сушки уменьшается примерно в 1,2 раза.

Список литературы

1. Демидов С.Ф. Источники инфракрасного излучения с электроподводом для термообработки пищевых продуктов / С.Ф. Демидов, А.С. Демидов, С.С. Беляева [и др.]; ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет низкотемпературных и пищевых технологий» // Научный журнал НИУ ИТМО. Сер. Процессы и аппараты пищевых производств. – 2011. – №1. – Март [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.open-mechanics.com/journals>
2. Ивкина А.П. Инфракрасная сушка измельченной цветной капусты / А.П. Ивкина, С.Ф. Демидов, Л.Ф. Пелевина [и др.] // Приоритетные направления развития науки и образования: Материалы XI Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 27 нояб. 2016 г.). В 2 т. Т. 1 / Редкол.: О.Н. Широков [и др.]. –Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2016. – №4 (11). – С. 263–268.
3. Демидов С.Ф. Некоторые кинетические закономерности процесса сушки измельченной цветной капусты инфракрасным излучением / С.Ф. Демидов, Л.Ф. Пелевина, А.П. Ивкина // Новое слово в науке: перспективы развития: Материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 10 апр. 2016 г.) / Редкол.: О.Н. Широков [и др.] – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2016. – №2 (8). – С. 111–113.