

На рисунке изображено сравнение расчетных данных температуры кипения по предлагаемой зависимости с экспериментальными данными и с моделью UNIQUAQ при атмосферном давлении. Как видно из рисунка, предлагаемая модель наилучшим образом описывает эксперимент, что позволяет в дальнейшем её использовать.

УДК 66.047

## ПРОЦЕСС СУШКИ ДРЕВЕСНЫХ ОПИЛОК В ЛАБОРАТОРНОЙ СУШИЛКЕ

А.В. Евдокимов, В.А. Шуляк

Могилевский государственный университет продовольствия  
Могилев, Беларусь

Наличие влаги в диспергированных материалах растительного происхождения приводит к слеживанию, комкованию, налипанию порошка на рабочие поверхности аппарата, что приводит к нарушению его технологических свойств. В связи с этим, одним из основных требований к порошкам является равномерность дисперсного состава, хорошая сыпучесть, отсутствие слеживаемости.

На основании анализа состояния вопроса в области сушки растительных дисперсных порошков, нами была разработана сушилка взвешенного слоя, которая представляет собой комбинацию пневмотрубы и вихревой камеры.

Лабораторная сушильная установка (рис.1) состоит из калорифера, шнекового питателя, бункера, центробежного вентилятора, вихревой камеры, пневмотрубы и циклона.

Воздух поступает в калорифер, где нагревается до заданной температуры сушки данного продукта и поступает в сушильную камеру. Исходный материал с помощью шнекового питателя из бункера подается в поток воздуха, образуя газозвесь, которая попадает во всасывающий патрубок центробежного вентилятора, где происходит предварительное разрыхление комков. Далее материал поступает в вихревую камеру, из которой продукт поступает в трехходовую сушилку типа пневмотруба, где досушивается до необходимой влажности. Из пневмотрубы высушенный продукт попадает в циклон, где отделяется от воздуха и поступает в бункер.

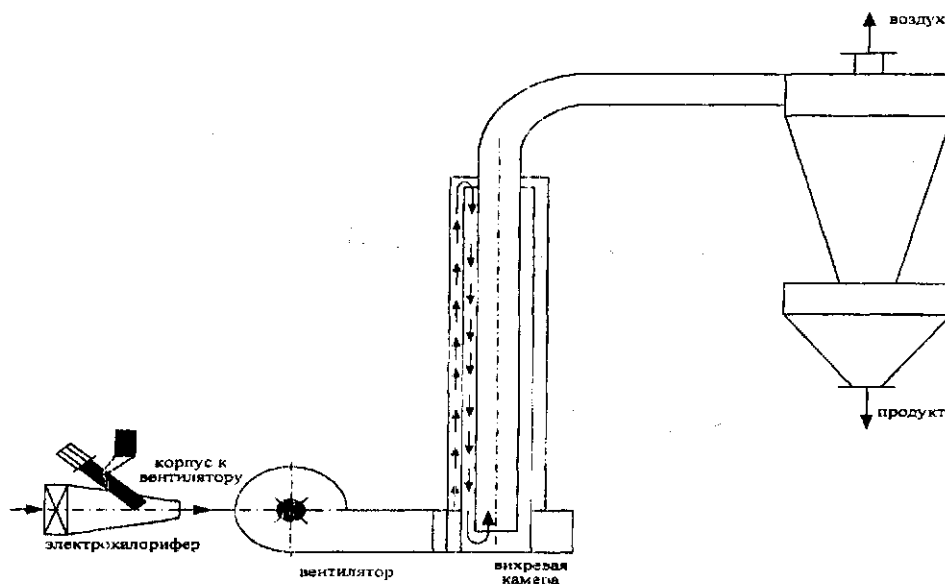


Рис. 1. Схема лабораторной сушилки

Опыты проводились на древесных опилках при различной начальной влажности (40-60%) и различной температуре сушильного агента (75-145 °С). В ходе проведения эксперимента контролировались следующие параметры: влажность продукта после каждого цикла сушки; начальная и конечная влажность продукта; начальный вес материала; вес материала после каждого цикла сушки; масса высушенного материала; температура воздуха после калорифера; температура воздуха на выходе из сушилки; относительная влажность воздуха в помещении; расход воздуха; время цикла. Эксперимент прекращался при достижении влажности материала 10-13 %.

Результаты опытов сведены в таблицу 1.

Таблица 1- Результаты экспериментальных исследований

№ опыта	Номер цикла сушки	Время цикла сушки, мин	Начальная влажность материала, %	Влажность материала на выходе из сушилки, %	Температура воздуха (после калорифера), °С	Температура воздуха на выходе из сушилки, °С	Производительность сушилки, кг/ч
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	1,8	36,4	24,8	77	51	32,4
	2	1,5	24,8	17,7	80	48	30,3
	3	1,3	17,7	9,2	81	50	32,4
2	1	2,0	40,8	26,5	135	60	29,9
	2	1,3	26,5	9,8	137	63	30,3
	3	1,2	9,8	4,4	136	63	28,8
3	1	1,9	41,0	17,7	115	70	31,0
	2	1,4	17,7	4,8	123	73	29,9
4	1	1,9	59,2	29,8	118	75	31,0
	2	1,3	29,8	11,1	117	74	29,9
5	1	2,0	45,2	13,2	145	81	29,9

УДК 664.047

## ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ПРОЦЕССА СУШКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ

Х.Ф. Жураев, М.И. Абдурахмонова, Д.М. Шомуродова

Бухарский технологический институт пищевой и легкой промышленности,  
г. Бухара, Узбекистан

Аграрная отрасль является одной из ведущих отраслей экономики Узбекистана. Идет интенсивное внедрение рыночных отношений в аграрной и перерабатывающей отраслях, при этом имеет важное значение переработка и хранения сельскохозяйственных продуктов.

Организация и наладка выпуска высококачественных сушеных плодов имеет существенное значение для увеличения импортного и экспортного потенциала Республики Узбекистан. Наилучшим способом качественного хранения, рационального использования и уменьшения потерь сельхозпродуктов является процесс сушки продукции.

Сушка – не только сложный нестационарный процесс тепло и массообмена, но и важнейший технологический прием безотходной переработки плодов сельскохозяйственных культур.

В этой связи приобретает глубокую актуальность реализация нетрадиционного способа сушки сельскохозяйственных продуктов, что обуславливает необходимость обеспечения потребителей качественной сушеной продукцией, выпуском конкурентоспособной конечной продукции.

Применение нетрадиционного способа подвода энергии позволяет интенсифицировать процесс обезвоживания. Источником энергии являются инфракрасные лучи в определенных диапазонах волн. Сушка сельхозпродуктов осуществляется комбинированным способом подвода энергии.

Для детального исследования тепло и массообмена в стадии сушки изучена динамика процесса.

Исследование динамики протекания процесса сушки сельскохозяйственных продуктов является необходимым условием для успешного решения проблемы разработки оптимальных систем автоматического управления, выработки оригинальных технологических решений позволяющих изыскать различные варианты и выбрать из них оптимальные схемы автоматического управления.

Нами получена математическая модель динамики процесса и изучено влияние таких возмущающих параметров на процесс, как плотность теплового потока, длина волн излучения и угол попадания лучей на поверхность высушиваемого материала. При этом основным регулируемым параметром является влажность высушиваемого материала.

Разработка систем оптимального управления процессом сушки сельскохозяйственных продуктов, позволяющих повысить качество готового продукта и вести процессы в оптимальных режимах, имеет важное практическое значение.

При автоматизации технологических процессов сушки сельскохозяйственных продуктов необходимо разработать алгоритм оптимального управления технологическим процессом, определить оптимальные параметры системы управления процессом сушки.