

Рисунок 1 - Кривые полных остатков

В результате математической обработки экспериментальных данных были получены значения констант b и k . Подставив эти значения в выражение (1) получили зависимость в явном виде (2)

$$R(\delta) = \exp(-0,195 \cdot \delta^{4,08}) \quad (2)$$

Расхождение экспериментальных и расчетных данных не превышает 5 %.

УДК 664.66.032.1

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ "ИХ-500" ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПАНИРОВОЧНЫХ СУХАРЕЙ

В.Г.Харкевич

Могилевский государственный университет продовольствия, Беларусь

В настоящее время для производства панировочных сухарей применяют различного типа дробильные машины. Из проведенных предварительных исследований известно, что большинство таких машин не соответствует некоторым требованиям, изложенным в ГОСТ 28402-89, согласно которым на предприятиях Республики Беларусь должны вырабатываться панировочные сухари. Одним из таких требований является соблюдение физико-химических показателей, в частности это крупность помола.

Согласно ГОСТ 28402-89 крупность помола (остаток на сите из сетки проволочной тканой) для панировочных сухарей из хлеба высшего, первого и второго сорта на сите № 1,2 должна составлять не более 5,0 % при массовой доле влаги не более 10,0 %.

Соблюдение данного требования удалось благополучно реализовать в разработанной новой конструкции измельчителя "ИХ-500".

Для проведения испытаний использовали два разных исходных материала с разной влажностью (черствый "белый" и "черный" хлеб). После проведения испытаний, на установке шкаф сушильный СЭШ-3М была измерена влажность образцов, а на ситах различного размера проведен просев для определения крупности помола. Результаты испытаний представлены на рисунке 1.

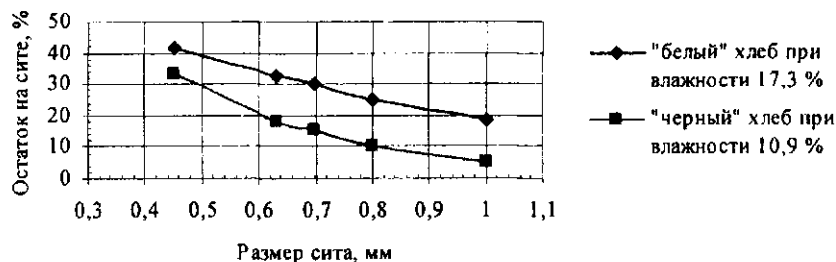


Рисунок 1 – Зависимость крупности помола (остатка на сите из сетки проволочной тканой) от размера сит

Из рисунка 1 видно, что уже при влажности материала около 11 % при просеве через сито № 1 получен результат, соответствующий требованиям ГОСТ 28402-89. Для получения более точных и углубленных результатов будет проведен целый ряд необходимых исследований по изучению крупности помола.

УДК 66. 081.664

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОРБЦИОННО-СТРУКТУРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЛИМОННОЙ КИСЛОТЫ

Л.Н. Левыюк, А.В. Акулич, А.А. Томашев

Могилевский государственный университет продовольствия, Беларусь

В технологической схеме производства лимонной кислоты сушка кристаллов является заключительной операцией. Сушка применяется для удаления поверхностной влаги, не затрагивая при этом гидратной воды. Для определения оптимальных режимов сушки необходимо исследовать сорбционно-структурные

характеристики лимонной кислоты. Интенсивность влагопереноса в процессе сушки зависит от механизма переноса влаги, структуры пористого пространства материала и внешних температурно-влажностных и гидродинамических условий, в которых протекает процесс сушки.

Эксикаторным методом получены изотермы сорбции-десорбции лимонной кислоты ($W = f(\varphi)$) при $t = 20^\circ\text{C}$. Так как изотермы сорбции и десорбции не совпадают, наблюдается явление сорбционного гистерезиса. В результате анализа характера полученных кривых установили, что основную долю связанной влаги составляет адсорбционная и капиллярная. В интервале относительной влажности воздуха φ от 2,5 до 25% происходит мономолекулярная адсорбция, так как изотермы в этом периоде выпуклостью обращены к оси равновесного влагосодержания. При увеличении φ до 80% имеет место полимолекулярная адсорбция в связи с тем, что изотермы обращены выпуклостью к оси относительной влажности воздуха.

Именно пористая структура материала определяет сопротивление миграции влаги к поверхности частиц, что в значительной степени обуславливает продолжительность сушки. Пористая структура материала характеризуется суммарным объемом пор, их размерами, величиной удельной поверхности и кривой распределения пор по радиусам.

Для определения сорбционно-структурных характеристик лимонной кислоты на основании уравнения Томсона-Кельвина рассчитаны эффективные радиусы пор r , соответствующие каждому значению φ . Кроме того, для тех же значений относительной влажности φ определены объемы пор V , заполненных влагой.

По результатам расчета построены интегральная $V = f(r)$ и дифференциальная $dV/dr = f(r)$ кривые распределения объемов пор по радиусам. По дифференциальной кривой распределения объемов пор по радиусам определено, что в структуре лимонной кислоты преобладают поры $r = 0,5$ нм.

Результаты исследований могут быть использованы также для определения оптимальных режимов хранения готового продукта, в связи с тем, что лимонная кислота весьма гигроскопична, и при хранении возможно изменение её свойств.

УДК 66.047

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА СУШКИ ДРЕВЕСНЫХ ОПИЛОК ВО ВЗВЕШЕННОМ СОСТОЯНИИ

А. В. Евдокимов, В. А. Шуляк

Могилевский государственный университет продовольствия, Беларусь

В настоящее время в Республике Беларусь в целом и в Могилевской области в частности существует множество деревообрабатывающих предприятий, производящих пиломатериалы. Основным технологическим отходом этих производств являются древесные опилки и стружки, утилизация которых связана с дополнительными финансовыми затратами предприятий и увеличением себестоимости продукции.

В тоже время, эти отходы могут служить местным видом топлива для малых котельных и домашних хозяйств. Для того, чтобы перевести отходы производства в товарный продукт, опилки должны быть высушены от начальной влажности 45-50% до конечной влажности 13% и спрессованы в брикеты, либо гранулы.

Для исследования свойств опилок как объекта сушки использовали установку представляющую собой сушильный шкаф, в котором установлена бюкса с исследуемым материалом, соединенная с электронными весами. Определив начальную влажность опилок с помощью прибора ВЧМ и весов лабораторных равноплечих ВЛР-20, навеску помещали в сушильный шкаф и через определенные интервалы времени снимали показания электронных весов, указывающих массу опилок в данный момент. Температура внутри сушильного шкафа во время всего процесса сушки составляла $100 \pm 3^\circ\text{C}$. По достижении продуктом постоянной, не изменяющейся в течение времени массы эксперимент завершали. Затем аналогичным методом определяли конечную влажность опилок, которая составила 6,3%.

По результатам эксперимента построили кривую сушки опилок (рис. 1).

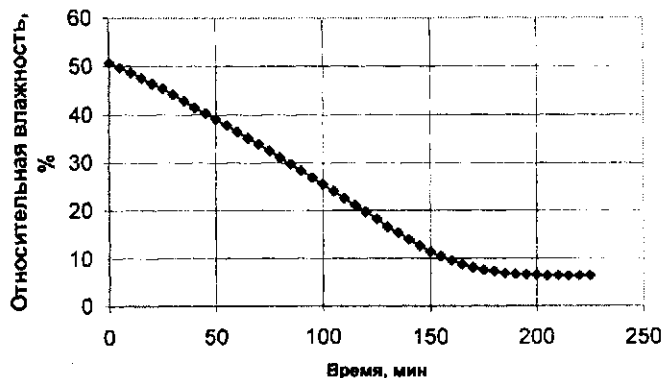


Рисунок 1 – Кривая сушки древесных опилок