

УДК 631.365.036.3

**НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ
МАШИН БАРАБАННОГО ТИПА В РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЯХ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Селиванов Дмитрий Валерьевич

магистрант

Мягков Владислав Борисович

магистрант

Щербаков Сергей Юрьевич

кандидат технических наук, доцент

Scherbakov78@yandex.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

Мичуринск, Россия

Аннотация. В статье анализируются направления использования машин барабанного типа в различных отраслях промышленности. Предлагается совершенствовать машины барабанного типа в сельском хозяйстве для сушки плодов.

Ключевые слова: сушка, барабан, плоды.

Машины барабанного типа широко используются в различных отраслях промышленности, такие как, химическая, силикатная и пищевая промышленности, в сельском и народном хозяйствах. Классификация агрегатов с вращающимся барабаном весьма разнообразна и способна быть достаточно сложной и разветвленной, так же отличаются по своему назначению и режиму работы [1].

По конструктивному признаку машины барабанного типа отличаются наличием горизонтального или наклонного под небольшим углом к горизонту вращающегося барабана который является главным рабочим органом, также наличием внутренних насадок (шаровые мельницы либо барабанные грохоты) или без них (смесители либо сушилки-печи).

К агрегатам машин барабанного типа относят печи, реакторы, сушилки, грануляторы, в том числе смесители, грохоты и т.д. Чтобы охладить и измельчить мелкодисперсное сыпучее сырье с характерными свойствами, например удобрения, необходимо провести массообмен возможных химических либо биологических превращений, а также разделить массу на фракции, смешивая и перемешивая сыпучие компоненты, для такого процесса применяют барабанные агрегаты, тем более, что с их помощью можно совмещать такие процессы как грануляция, измельчение и сушка .

Широко применяются барабанные грохоты. Они используются при приобретении ванадиевых катализаторов, а также, при рассеивании в гранулах полистирола [2, 3], потому как он очень необходим при изготовлении в магнитных формах точных отливок.

В биотехнологии производительности ферментов, или например, в некоторых продуктах гидролиза, барабанные экстракторы имеют очень широкое применение [1, 4, 5, 6].

Особенно, очень часто машины барабанного типа, используются в производстве при утилизации химических отходов, например при применении барабанной сушилки. Из фосфогипса по технологической схеме,

как правило, получают окись кальция и серу, окись кальция и серный газ, портландцемент и сернистый газ, карбонат кальция и сульфат аммония.

В технологической схеме переработки бытовых отходов используются, барабанные грохоты, сушилки, барабанная печь пиролиза, биотермический барабан [2, 4, 6]. Особенно, нашли свое широкое использование, барабанные смесители в порошковой металлургии, например при производительности порошковых проволок.

Сушильные барабаны могут быть использованы в целлюлозно-бумажном производстве для сушки лигнина, древесных отходов, топлива на электростанциях и углеобогащательных предприятиях.

В сельском хозяйстве и пищевой промышленности наиболее широкое распространение получили конвективные сушильные барабанные агрегаты [2, 3, 4, 7], в которых осуществляется процесс сушки мелкокусковых, зернистых и разных сыпучих материалов. Например, семена зерновых, масличных, крупяных и зернобобовых культурах. Это молочный сахар, то есть, лактоза, жом, травяная мука, выжимки и другое. Так, в разных отраслях промышленности для редукции химических, либо тепловых или диффузных процессов в технологической работе используют перемешивание, однако, необходимо сказать, что барабан, который непрерывно вращается, обеспечивает постоянное непрерывное перемешивание, что, безусловно, для производства очень важно [7].

К преимуществам барабанных сушилок можно отнести следующее - универсальность сушилки, возможно, высушивать как пищевые продукты, так и строительные материалы, использование различных насадок для перемешивания продукта в процессе сушки, возможность автоматизации всех процессов, простота в эксплуатации и неприхотливы в обслуживании, высокая производительность и износостойкость [7, 8].

К существенным недостаткам относятся - большие габариты и немалые капитальные затраты, сложность с транспортировкой и монтажом, низкий уровень получаемого сырья, при сушке растительной продукции потеря

полезных веществ в конечном сырье составляет около 40 %, высокие эксплуатационные расходы [2, 8].

Можно сделать вывод, что машины барабанного типа нашли широкое применение в различных отраслях промышленности и народного хозяйства, в сельском хозяйстве для сушки используют барабанные сушилки, которые имеют ряд недостатков (нагар сырья, комкование, высокие энергозатраты, металлоемкость). Следовательно, совершенствование технологии сушки с использованием барабанных сушилок является актуальной задачей.

Список литературы:

1. Меснянкин В.Н. Совершенствование аппаратов с вращающимся барабаном для сушки сыпучих пищевых продуктов: автореф. дис. ... канд. техн. наук 05.18.12 / Меснянкин Виктор Николаевич. – Воронеж, 2002. – 23 с.
2. Лазин, П.С. Разработка барабанной сушильной установки для интенсификации процесса сушки плодово-ягодной продукции / П.С. Лазин, С.Ю. Щербаков // Конструирование, использование и надежность машин сельскохозяйственного назначения. – 2017. – № 1 (16). – С. 76-81.
3. Лазин, П.С. Исследование процесса сушки плодово-ягодной продукции / П.С. Лазин, С.Ю. Щербаков // В сб.: Инновационные достижения науки и техники АПК: материалы Международной научно-практической конференции. – Кинель: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. – С. 615-619.
4. Щербаков, С.Ю. Повышение качества процесса сушки плодово-ягодной продукции / С.Ю. Щербаков, П.С. Лазин // В сб.: Инновационная деятельность в модернизации АПК: материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых: в 3 частях. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2017. – С. 68-71.
5. Исследование параметров устройства выгрузки вертикальных компостирующих установок / М.С. Колдин, В.В. Миронов, К.А. Манаенков //

Вестник сельского развития и социальной политики. - 2017. - № 2 (14). - С. 24-30.

6. Определение характеристик фильтрующего материала биологических фильтров при переработке отходов животноводства / И.П. Криволапов, К.А. Манаенков, М.С. Колдин, С.Ю. Щербаков // Агропродовольственная политика России. - 2018. - № 5 (77). - С. 52-56.

7. Щербаков, С.Ю. Современные технологии сушки растительной продукции с применением барабанных сушильных установок / С.Ю. Щербаков, П.С. Лазин // В сб.: Агротехнологические процессы в рамках импортозамещения: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения заслуженного работника высшей школы РФ, доктора с.-х. наук, профессора Ю.Г. Скрипникова, 2016. – С. 299-302.

8. Shcherbakov S.Yu. Drying hawthorn berries in drum dryer using blade agitator / S.Yu. Shcherbakov, P.S. Lazin, I.P. Krivolapov // Amazonia Investiga. - 2019. - Т. 8. - № 21. - С. 588-595.

UDC 631.365.036.3

**AREAS OF USE AND IMPROVEMENT OF DRUM-TYPE
MACHINES IN VARIOUS INDUSTRIES**

Selivanov Dmitry Valerievich

student

Myagkov Vladislav Borisovich

student

Shcherbakov Sergey Yurievich

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Scherbakov78@yandex.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. The article analyzes the directions of using drum-type machines in various industries. It is proposed to improve the drum-type machines in agriculture for drying fruits.

Key words: drying, drum, fruit.