Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»

**Всероссийская
научно-техническая конференция
с международным участием**

«ОБОРУДОВАНИЕ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ В XXI ВЕКЕ»

(20 апреля 2020 г.)

(сборник материалов конференции)

Казань
2020

УДК 658.28
ББК 65.94

Печатается по решению ученого совета
Института пищевых производств и биотехнологии
Казанского национального исследовательского
технологического университета

Всероссийская научно-техническая конференция с международным участием «Оборудование пищевых производств в XXI веке», (г.Казань, 20 апреля 2020 г.). Сборник материалов конференции. – Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань: Изд-во "Печать-сервис XXI век", 2020. – 152 с.

ISBN 978-5-91838-107-6

Редколлегия:

А.Н. Николаев, доктор технических наук,
профессор; *(гл. редактор);*
И.С. Докучаева, кандидат химических наук,
доцент, *(отв. редактор и составитель);*
Н.З. Дубкова, кандидат технических наук, доцент.

© Казанский национальный
исследовательский технологический
университет, 2020

УДК 621.86.08

ОБЕЗВОЖИВАНИЕ КАРБОНАТОВОГО ШЛАМА ВО ВРАЩАЮЩЕМ БАРАБАНЕ

А. Р. Ивахненко, О. И Ивахненко, А. Н. Салеева
ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», г. Казань, Россия
alina@ivakhnenko.su

Аннотация: В статье рассмотрена задача повышения эффективности сушки сыпучих материалов для компаний, работающих на мазуте и коксе. Предложена конструкция конвективной сушки для достижения результата. Представлены результаты экспериментальных исследований. Выявлено, что наилучший результат разработанного устройства достигается при скорости вращения барабана 50 об/мин.

Ключевые слова: сушка, сушилки, сыпучий материал, конвекция, конвективный метод, шлам.

DEHYDRATION OF CARBONATE PULP IN ROTATING DRUM

A. R. Ivakhnenko, O. I Ivakhnenko, A. N. Saleeva
Kazan State Power Engineering University, Kazan, Russia

Abstract: The article considers the task of increasing the drying efficiency of bulk materials for companies operating on fuel oil and coke. The design of convective drying to achieve the result is proposed. The results of experimental studies are presented. It was revealed that the best result of the developed device is achieved at a drum rotation speed of 50 rpm.

Keywords: drying, dryers, bulk material, convection, convective method, pulp.

В настоящее время сушка сыпучих материалов один из самых часто используемых процессов на предприятиях. Данный процесс способствует дальнейшей транспортировки сыпучего материала [1–4]. Сушка сыпучих материалов используется для удаления влаги при помощи различных тепловых способов [5].

Наиболее часто используемыми методами передачи тепла к

сушимому материалу являются кондуктивный метод (передача тепла от горячей поверхности), конвективный - (передача тепла газообразным теплоносителем), сушка радиационная (лучистый теплообмен), в электрическом поле высокой частоты (диэлектрическая сушка), а также сушка возгонкой или сублимацией [6].

Сушилки, основанные на процессе удаления влаги из материала за счет потребления тепла им и перехода из одного фазового состояния в другое, используются для того, чтобы получить сырьё с достаточно низкой остаточной влажностью. Данные сушилки называют тепловыми, и они самые распространенные на производстве.

Авторы данной работы проводили исследования, чтобы изучить с какой скоростью вращения сушильного барабана необходимо осуществлять сушку материала конвективным методом для достижения наилучшего результата с наименьшими затратами для ТЭЦ, работающих на мазуте и коксе, для снижения вязкости и температуры затвердевания.

В данном экспериментальном исследовании была собрана установка (рис. 1) состоящую из электрического двигателя 1, редуктора 2, насоса 3, падающего горячий воздух температурой t = 31 ºС постоянной скорость ω = 0,29 м/с, термогигрометра (фирмы testo 605i Smart Probe) 4, для измерения влажности сыпучего материала, с точностью ±1,8%, барабана 5, в котором производится сушка сыпучего материала (песка) массой m = 0,1 кг.

В экспериментальную установку загружался песок, далее подключался термогигрометр и фиксировал первоначальные параметры. После этого запускались эл. двигатель и насос. Двигатель передавал скорость вращения на редуктор, с помощью которого мы регулировали обороты вращения барабана. В это же время насос подавал нагретый воздух, который производил осушку сыпучего материала. На протяжении всего опыта термогигрометр фиксировал результаты с интервалом 2 с и передавал их на компьютер. В докладе представлены результаты 9 опытов, на основании которых был выбран оптимальный режим для процесса сушки сыпучих материалов.

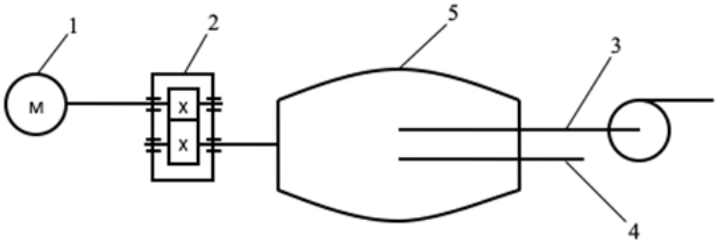

Рис. 1. - Схема экспериментальной установки: *1* – электродвигатель; *2* – редуктор; *3* – насос; *4* – термогигрометр; *5* - барабан

Эксперимент был проведен по заказу ПАО «Татнефть».

Список литературы

1. **Дмитриев, А. В.** Оптимизация конструкционных параметров дозатора в системе пневмотранспорта мелкодисперсных материалов / А. В. Дмитриев, В. Э. Зинуров, О. С. Дмитриева, С. Ф. Лорай // Вестник технологического университета. – 2017. – Т. 20. – № 17. – С. 39-42.
2. **Дмитриева, О. С.** Определение оптимальных зон ввода твердых присадок в воздуховод котла / О. С. Дмитриева, С. Ф. Лорай, В. Э. Зинуров, Э. Р. Зверева, М. Ф. Шагеев // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. – 2017. – Т. 19. - № 9 – 10. – С. 106-111.
3. **Дмитриев, А. В.** Исследование подачи мелкодисперсного материала в воздуховод котла при сжигании мазута / А. В. Дмитриев, В. Э. Зинуров, О. С. Дмитриева, Э. Р. Зверева // Вестник технологического университета. – 2018. – Т. 21. – № 3. – С. 47-50.
4. **Дмитриев, А. В.** Pneumatic conveying installation for finely divided material transportation / А. В. Дмитриев, В. Э. Зинуров, О. С. Дмитриева // Вестник Иркутского технического университета. – 2018. – Т. 22. – № 1(132). – С. 151-158.
5. **Сизиков С.А.** Эффективное оборудование для сушки сыпучих материало (песка, отсевов дробления, щебня), 2017. – 12 с.
6. **Киселева Т.Ф.** Технология сушки: Учебно-методический комплекс, 2007. - 117 с.