

УДК 543.424.4  
ПРОБЛЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА  
ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТОРФОБРИКЕТ

С. В. ПРОЦЕНКО, Е. С. ВОРОПАЙ, \*В. Г. БЕЛКИН  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
\*Общество с ограниченной ответственностью «АКВАР-СИСТЕМ»  
Минск, Беларусь

Современный технологический процесс производства сыпучих и порошкообразных материалов представляет собой комплекс различных датчиков, расположенных на всех этапах производства, информация от которых используется для непрерывного контроля и регулировки производственных мощностей. Проблема автоматизации технологического процесса производства торфобрикет заключается в необходимости непрерывного измерения влажности фрезерного и сухого торфа [1]. Привычные лабораторные методы в силу длительности проведения анализа не подходят для решения задачи автоматизации.

Кафедра лазерной физики и спектроскопии БГУ совместно с ООО «Аквар-систем» осуществляет разработку и проведение испытаний измерителей влажности, работающих по принципу приема отраженного инфракрасного излучения [1]. На рис. 1 представлена принципиальная оптическая схема измерителя влажности сыпучих и порошкообразных материалов.

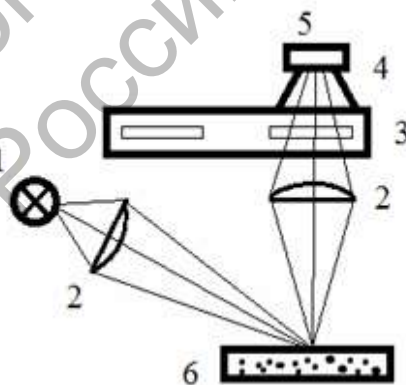


Рис. 1. Оптическая схема измерителя влажности: 1 – излучатель; 2 – линзы; 3 – модулятор с интерференционными фильтрами; 4 – конусная ловушка; 5 – фотоприемни; 6 – образец

Спектры диффузного отражения образцов торфа в диапазоне 1000–2700 нм при различных влажностях представлены на рис. 2. На рис. 3 представлены градуировочные уравнения на полосах поглощения 1445 и 1934 нм соответственно [1].

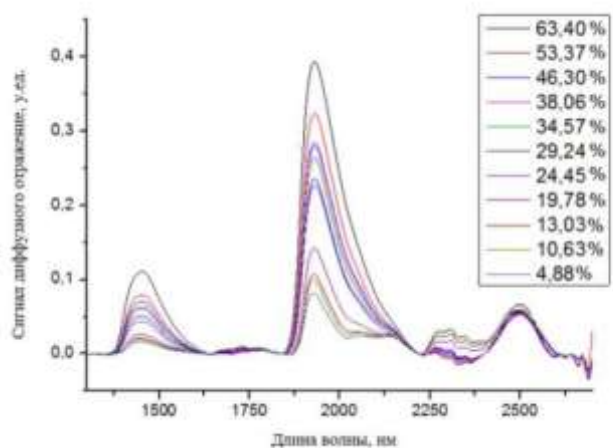


Рис. 2. Спектры диффузного отражения торфа в диапазоне влажности 4–64 %

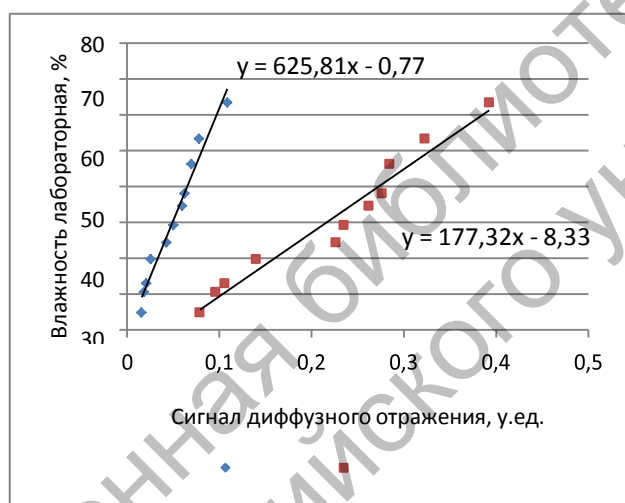


Рис. 3. Градуировочные уравнения для определения влажности торфа на полосах поглощения 1445 и 1934 нм

На рис. 4, 5 представлены графики ошибок и диаграммы распределения вероятности ошибок соответственно.



Рис. 4. Диаграмма ошибок для градуировочного уравнения на полосе поглощения 1445 и 1934 нм

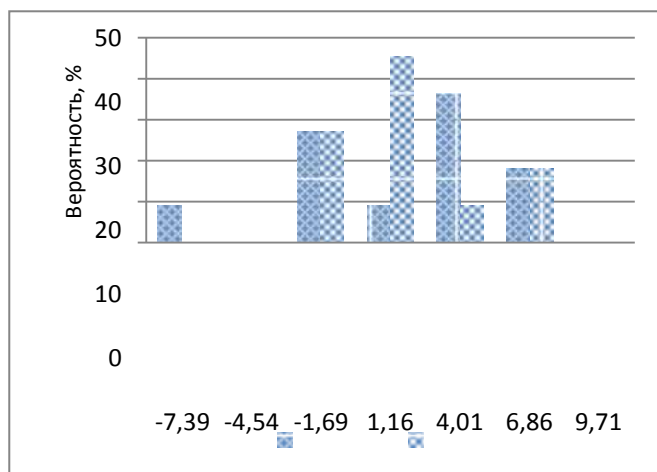


Рис. 5. Диаграмма распределения вероятности ошибок для градуировочного уравнения на полосе поглощения 1445 и 1934 нм

Представленные результаты исследований могут быть использованы для решения проблем автоматизации технологического процесса при производстве торфобрикет с применением измерителей, работающих непрерывно по спектрам диффузного отражения.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анализ спектров диффузного отражения торфа / Е. С. Воропай [и др.] // Вестник БГУ. Серия 1. Физ. Мат. Информ. – 2016. – № 1. – С.16–20.