

А.А. Макеенко¹, асп.;
 Г. В. Наумова¹, проф., д-р техн. наук;
 И.А. Хмызов², доц., канд. техн. наук;

(¹лаборатория экотехнологий, Институт природопользования НАН Беларуси;
²кафедра химической переработки древесины, БГТУ)

СОСТАВ И СВОЙСТВА ТВЕРДЫХ ОСТАТКОВ ПРОИЗВОДСТВА ГУМИНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ, КАК ДОБАВОК К ДРЕВЕСНЫМ ПЕЛЛЕТАМ

В настоящее время в производстве древесного формованного топлива существует проблема связанная с прочностью готовой продукции, т.е. из-за действия вибраций, возникающих при транспортировке, частично разрушается композиция древесного топлива. Для решения этой проблемы предлагается использовать модифицирующие добавки на основе побочных продуктов химической переработки торфа.

Целью настоящей работы было исследование свойств и состава твердых остатков производства гуминовых препаратов, отобранных на четырех действующих опытно-промышленных установках. Данные остатки образуются после разделения на центрифуге водно-щелочной суспензии: жидкая фаза – целевой продукт (гуминовый препарат), твердая фаза – побочный продукт (твердый остаток). Исходя из проведенной органолептической оценки, остатки представляют собой вязко-волоконистую массу темно-коричневого цвета с запахом щелочи или аммиака (в зависимости от используемого реагента в процессе переработки торфа).

Были определены физико-химические характеристики твердых остатков, отобранных на действующих опытно-промышленных установках (таблица 1).

**Таблица 1 – Физико-химическая характеристика твердых остатков
 производства гуминовых препаратов**

Показатели	Препараты			
	Гидрогумат	Оксигумат	Оксидат торфа	Гумовет
Влажность, %	78,3	80,7	85,1	68,0
Зольность, %	5,48	4,23	5,09	1,01
рН водной вытяжки	8,98	8,82	8,89	9,06
Плотность, г/см ³	1,12	1,11	1,08	1,16

Проведенные исследования по изучению группового состава твердых остатков показали, что их органическая масса представлена преимущественно «лигнином» и гуминовыми веществами. Содержание

«лигнина» в остатках Гидрогумата и Оксигумата составляет соответственно 37,3 и 30,7%. В остатках от Гумовета и Оксидата торфа «лигнин» содержится в количестве 22-25%. Гуминовые вещества в остатке Оксидата торфа содержатся в количестве 44% на органическую массу, Гумовета – более 20%, в остатках Гидрогумата и Оксигумата эти показатели находятся на уровне 30% на органическую массу.

Стоит отметить, что такие компоненты, как битумы, гуминовые вещества и «лигнин», согласно литературным данным, обладают связующими свойствами и могут оказывать положительное воздействие на прочностные показатели различных композиционных материалов.

В связи с этим, представлялось целесообразным провести поисковые исследования по возможности использования побочных продуктов, образующихся при получении гуминовых препаратов в качестве упрочняющих добавок к формуемому топливу из древесных отходов.

В лабораторных условиях были изготовлены древесные топливные гранулы (пеллеты) с добавлением твердого остатка производства гуминового препарата «Гидрогумат», а также определены физико-механические показатели пеллет (плотность, предел прочности при изгибе, стойкость к истиранию)[1]. При внесении незначительного количества данной добавки в композицию пеллет их прочность при изгибе увеличивается на 30% по сравнению с контрольными значениями.

Также с помощью лабораторного вибросепаратора были проведены испытания гранул на стойкость к истиранию (виброустойчивость), которая характеризуется содержанием фракции пыли (0,25/0). Благодаря добавлению побочных продуктов производства «Гидрогумата» в композицию пеллет заметно снижается доля мелких фракций, т.е. пеллеты становятся более виброустойчивыми. Так, судя по фракции пыли (0,25/0) при введении этой добавки в композицию пеллет в небольшом количестве их стойкость к истиранию увеличивается на 36%.

Использование побочных продуктов переработки торфа в топливных гранулах (пеллетах) является перспективным направлением их утилизации, что обусловлено увеличением прочности формованного топлива при изгибе и стойкости к истиранию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Биотопливо твердое. Определение механической прочности гранул и брикетов: СТБ EN 15210-1-2011. Введ. 01.07.2012. – Минск: БелГИСС, 2011. – 12 с.