

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПЕЛЛЕТ С ПОНИЖЕННОЙ СОРБЦИОННОЙ ВЛАЖНОСТЬЮ

При оценке качества древесных топливных гранул (пеллет) большое значение имеет их влажность, существенно влияющая на теплотворную способность. Она зависит не только от технологических параметров их производства, но и от их способности поглощать пары воды из окружающего воздуха при хранении и транспортировке. Численно эту способность можно охарактеризовать равновесной сорбционной влажностью, которая равна влажности материала после окончания процесса поглощения им паров воды из воздуха. Пеллеты при транспортировке в больших количествах достаточно часто герметично не упаковываются и могут частично разрушаться в процессе транспортировки. При этом изделия могут впитывать влагу из воздуха, что будет снижать их качество. Для сохранения исходного качества, в том числе прочности и теплотворной способности пеллет целесообразно использовать их поверхностную обработку различными гидрофобизаторами.

Целью работы являлась разработка технологии снижения сорбирования пеллетами влаги в условиях повышенной влажности воздуха и оценка эффективности обработки поверхности гидрофобизатором.

В качестве объекта исследования нами были выбраны еловые пеллеты без коры и с содержанием коры 12%. На поверхность пеллет методом пневматического распыления наносили гидрофобизатор в количестве 0,2% в соответствии с требованиями ISO 12225-2 [1]. В качестве гидрофобизатора использовали смесь петролейного эфира (ПЭ) и рапсового масла (РМ). Виброустойчивость (стойкость к механическому воздействию – вибрации) определялась с помощью лабораторной сортировки HAVER EML 200 digital plus при амплитуде колебаний 3,0 мм в течении 15 минут.

За основу методики определения сорбционного увлажнения был взят ГОСТ 24816–2014 [2]. В климатической камере поддерживалась относительная влажность воздуха $98 \pm 0,5\%$. Исходные пеллеты и пеллеты с гидрофобизированной поверхностью выдерживались в камере в течении 240 мин. Результаты эксперимента приведены в таблице.

Таблица – Влияние поверхностной обработки пеллет на сорбирование влаги

Вид пеллет	Расход смеси РМ+ПЭ, % от а.с. пеллет	Сорбированная влага, %, при времени увлажнения в климатической камере			
		20	40	60	240
Еловые, без коры	0,0	2,26	4,25	7,01	12,93
Еловые, без коры	0,2	0,93	1,48	2,03	2,59
Еловые, содержание коры 12%	0,2	1,245	2,06	2,46	3,20

Вибрационная устойчивость пеллет с гидрофобизированной поверхностью несколько увеличилась – доля мелкой фракции (размеры частиц $< 3,15$ мм) после испытания на виброустойчивость уменьшилась, что можно объяснить связывающим эффектом гидрофобизатора по отношению к мелким древесным частицам, находящимся на поверхности пеллет.

Таким образом, обработка поверхности пеллет гидрофобизатором с помощью пневматического распыления с расходом 0,2% позволяет снизить равновесную сорбционную влажность при относительной влажности воздуха $98 \pm 0,5\%$ с 12,93% до 2,59-3,20%

ЛИТЕРАТУРА

1. ISO 12225-2:2021. Solid biofuels – Fuel specifications and classes – Part 2: Graded wood pellets.

2. Материалы строительные. Метод определения равновесной сорбционной влажности: ГОСТ 24816–2014. – Введ. 01.07.2015. – Минск: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2014. – 7 с.