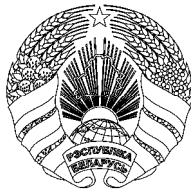


**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **22109**

(13) **С1**

(46) **2018.08.30**

(51) МПК

C 10L 5/44 (2006.01)

(54)

**СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ
ДРЕВЕСНОГО КОМПОЗИТНОГО ТОПЛИВА**

(21) Номер заявки: а 20150570

(22) 2015.11.19

(43) 2017.06.30

(71) Заявитель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Соловьева Тамара Владимировна; Хмызов Игорь Анатольевич; Сычева Наталия Александровна; Молчан Александр Викторович; Калитко Сергей Владимирович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(56) RU 2402598 С1, 2010.
CN 104818072 А, 2015.
SU 1505961 А1, 1989.
JP 2-222657 А, 1990.

(57)

1. Способ получения древесного композитного топлива, включающий измельчение древесного сырья, его сушку и прессование, **отличающийся** тем, что высушенное древесное сырье смешивают с хлоридом натрия или с отходом производства калийных удобрений, содержащим хлорид натрия, взятыми в виде сухого вещества в количестве 1-3 кг/т в пересчете на хлорид натрия или в виде водного раствора, содержащего 10 мас. % хлорида натрия, в количестве 10-30 кг/т, и осуществляют прессование полученной смеси в прессгрануляторе при давлении 13-15 МПа и температуре 110-130 °С с получением пеллет.

2. Способ по п. 1, **отличающийся** тем, что в качестве древесного сырья используют древесину хвойных и/или лиственных пород.

3. Способ по п. 1, **отличающийся** тем, что сушку древесного сырья осуществляют до остаточной влажности 15-18 %.

Изобретение относится к области использования древесных ресурсов в производстве древесного композитного топлива в виде пеллет. Основным техническим результатом изобретения является повышение механической прочности пеллет за счет введения в их композицию компонента, способствующего их упрочнению.

Известен [1] способ получения твердого топлива на основе осадков городских сточных вод влажностью 96-99 % и целлюлозосодержащих материалов растительного, в том числе древесного, происхождения в количестве 95 %. Полученная смесь перетирается до однородной массы с образованием волокон двух видов: длинных - с размерами волокна 0,1-1,0 мм и коротких - с размерами волокна менее 0,05 мм; сушится до влажности 8-13 %; прессуется в виде топливных брикетов или гранул. Недостатками способа являются высокие энергозатраты на сушку исходного осадка при производстве топлива и высокая зольность топлива 15-18 % из-за содержания металлов в осадках сточных вод.

ВУ 22109 С1 2018.08.30

Известен [2] способ получения твердого биотоплива из компонентов растительного происхождения, включающий измельчение, сушку, смешение компонентов в соотношении 30-60 % - древесные отходы, остальное - технический гидролизный лигнин, прессование. К недостаткам способа относятся повышенная зольность - 2,5 % и сравнительно низкая механическая прочность топлива (сопротивление истиранию 92 %).

Наиболее близким к предлагаемому изобретению является способ получения твердого биотоплива [3], включающий измельчение в дробилке до размеров 1-3 мм древесного сырья смешанного породного состава (80 % - лиственных пород древесины, 20 % - хвойных пород древесины), предварительно высушенного до влажности 8-14 %, и последующее прессование. В качестве связующего используют дизельное топливо в количестве от 0,1 до 1 %. Недостатками изобретения является использование в качестве связующего дизельного топлива, обладающего высокими показателями воспламеняемости и скорости горения [4], сравнительно высокие требования к сухости исходного древесного сырья, повышенная зольность 0,8 % и сравнительно низкая механическая прочность топлива (крошимость - 1,7 %).

Задачей изобретения является устранение указанных недостатков, а именно сокращение энергозатрат на сушку древесного сырья, снижение зольности композитного топлива и повышение его механической прочности.

Поставленная задача решается тем, что в способе получения древесного композитного топлива, включающем измельчение древесного сырья, его сушку и прессование, высушенное древесное сырье смешивают с хлоридом натрия или отходом производства калийных удобрений, содержащим хлорид натрия, взятыми в виде сухого вещества в количестве 1-3 кг/т в пересчете на хлорид натрия или в виде водного раствора, содержащего 10 мас. % хлорида натрия, в количестве 10-30 кг/т, и осуществляют прессование полученной смеси в прессе-грануляторе при давлении 13-15 МПа и при температуре 110-130 °С с получением пеллет. При этом в качестве древесного сырья используют древесину хвойных и/или лиственных пород, а сушку древесного сырья осуществляют до остаточной влажности 15-18 %.

Отличительными признаками заявляемого изобретения является то, что хлорид натрия используют либо в виде единичного химиката, либо входящего в состав отхода от производства калийных удобрений, содержащего до 90 % хлорида натрия, в количестве 1-3 кг/т в виде сухого вещества или 10-30 кг/т в виде водного раствора 10 %-ной концентрации, а сушку древесного сырья осуществляют до остаточной влажности 15-18 %.

Еще одним отличительным признаком данного изобретения является то, что в качестве древесного сырья используют древесину хвойных и/или лиственных пород.

Новым техническим результатом от использования изобретения является то, что хлорид натрия имеет высокую температурную депрессию, которая обуславливает предотвращение вскипания остаточной влаги в исходном древесном сырье в процессе прессования. Это позволяет снизить затраты на энергоемкую операцию сушки древесного сырья и вести ее до достижения остаточной влажности не 8-14, а 15-18 %.

Настоящее изобретение иллюстрируется примерами 1-5 (но не ограничивается ими).

Для оценки механической прочности древесного композитного топлива в виде гранул (пеллет) использованы показатели: "Содержание древесной пыли при истирании", в %, и "Содержание неразрушившихся пеллет в процессе получения", в %, а также использованный в прототипе показатель "Крошимость", в %.

Композиционные составы древесного сырья и количество хлорида натрия и свойства древесного композитного топлива для примеров 1-6 приведены в таблице.

При этом примеры 1-3 характеризуют заявляемый способ получения древесного композитного топлива при количестве хлорида натрия, который находится в пределах значений согласно заявляемому способу.

ВУ 22109 С1 2018.08.30

В примерах 4, 5 способ получения древесного композитного топлива осуществлен при количестве хлорида натрия, выходящем за пределы значений, согласно заявляемому способу.

Пример 6 характеризует способ получения древесного композитного топлива, осуществленный по способу, описанному в прототипе данного изобретения.

Композиционные составы древесного сырья, количество хлорида натрия и свойства древесного композитного топлива

№ примера	Содержание древесины, %		Количество хлорида натрия, кг/т	Наименование показателя				
	хвойной	лиственной		Содержание древесной пыли при истирании, %	Содержание неразрушившихся пеллет в процессе получения, %	Крошительность, %	Зольность, %	Влажность, %
1	50	50	20	0,7	0,6	0,8	0,7	8,5
2	100	-	10	0,7	0,6	0,8	0,6	6,7
3	-	100	30	0,6	0,5	0,7	0,7	10,0
4	80	20	5	1,5	1,4	1,6	0,5	5,8
5	20	80	40	0,5	0,5	0,6	1,0	10,5
6	20	80	0,5*	1,7	1,4	1,2	0,8	10,0

* Примечание: расход дизельного топлива, в % (по прототипу).

Пример 1.

Способ получения композитного топлива включает следующие основные стадии: измельчение в дробилке до размеров 1-3 мм древесного сырья смешанного породного состава, полученного объемно-весовым методом путем поочередной подачи при помощи ковша погрузчика на скребковый транспортер его в соотношении 50 % хвойных и 50 % лиственных пород, предварительно высушенного в сушильном барабане до влажности 15-18 %; введение в полученную композицию 10 %-го раствора хлорида натрия в количестве 20 кг/т; прессование полученной смеси в композитное топливо в пресс-грануляторе при давлении 13-15 МПа, температуре 110-130 °С; охлаждение и упаковку готового древесного композитного топлива.

Пример 2.

Способ получения композитного топлива отличается от примера 1 с той разницей, что древесное сырье по композиции состоит из 100 % хвойной древесины, а количество раствора хлорида натрия составляет 10 кг/т.

Пример 3.

Способ получения композитного топлива отличается от примера 1 с той разницей, что древесное сырье по композиции состоит из 100 % лиственной древесины, а количество раствора хлорида натрия составляет 30 кг/т.

Пример 4.

Способ получения композитного топлива отличается от примера 1 с той разницей, что древесное сырье по композиции состоит из 80 % хвойной древесины и 20 % лиственной древесины, а количество раствора хлорида натрия составляет 5 кг/т.

Пример 5.

Способ получения композитного топлива отличается от примера 1 с той разницей, что древесное сырье по композиции состоит из 20 % хвойной древесины и 80 % лиственной древесины, а количество раствора хлорида натрия составляет 40 кг/т.

Пример 6.

Способ получения композитного топлива, описанный в прототипе данного изобретения. При этом древесное сырье по композиции состоит из 20 % хвойной древесины и 80 % лиственной древесины, а количество дизельного топлива составляет 0,5 %.

Сопоставительный анализ данных, представленных в таблице, показывает, что способ, проведенный при условиях, которые находятся в пределах значений согласно заявляемому способу (сравнение примеров 1-3), позволяет получить древесное композитное топливо с наилучшими прочностными показателями: содержание древесной пыли при истирании - 0,7/0,7/0,6 %; содержание неразрушившихся пеллет в процессе получения - 0,6/0,6/0,5 %; крошимость - 0,8/0,8/0,7 % и пониженной зольностью - 0,7/0,6/0,7 %.

При использовании в процессе получения древесного композитного топлива количества хлорида натрия, выходящей за пределы значений согласно заявляемому способу, при том, что композиционный состав древесного сырья находится в пределах заявленных значений, приводит к уменьшению механической прочности топлива (сравнение примера 1 с примером 4) и к значительному возрастанию его зольности (сравнение примера 1 с примером 5).

При сравнении свойств древесного композитного топлива, изготовленного по примерам 1 и 6, видно, что его получение из смеси хвойных и лиственных пород древесины с использованием в качестве компонента дизельного топлива по способу-прототипу приводит к получению топлива с низкой механической прочностью и высокой зольностью.

Таким образом, заявляемый способ получения древесного композитного топлива на основе использования компонента, способствующего упрочнению, - хлорида натрия, позволяет получать топливо с высокими показателями механической прочности и низкой зольностью как из индивидуальных пород хвойной и лиственной древесины, так и их любых сочетаний.

Перечень предприятий, на которых может быть использовано изобретение: предприятия концерна "Беллесбумпром" и другие предприятия деревоперерабатывающей промышленности, выпускающие древесное композитное топливо.

Источники информации:

1. RU 2161641, 2001 (аналог).
2. RU 2131912, 1999 (аналог).
3. RU 2402598, 2010 (прототип).
4. Топливо дизельное. Технические условия. ГОСТ 305-82. Введ. 14.11.13. Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. - М.: Стандартинформ, 2014. - 15 с.