РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **2 249 583** (13) **C2**

(51) МПК[7] **C 05 F 11/00**

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

# (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2001102513/12, 29.01.2001**

(24) Дата начала действия патента: **29.01.2001**

(43) Дата публикации заявки: **20.01.2003**

(45) Опубликовано: **10.04.2005 Бюл. № 10**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2053986 C1, 10.02.1996. RU 2051136 C1, 27.12.1995. SU 1774939 A3, 07.11.1992. RU 2086522 C1, 10.08.1997.**

Адрес для переписки:
**107061, Москва, ул. Большая Черкизовская, 8-2, кв.133, Е.М.Зарецкой**

(72) Автор(ы):
**Туев Н.А. (RU),**
**Свирин Л.В. (RU),**
**Бровцев А.А. (RU),**
**Трошин Н.Н. (RU),**
**Ульмасов Ф.С. (RU),**
**Волков А.Н. (RU)**

(73) Патентообладатель(ли):
**Туев Николай Антонович (RU),**
**Свирин Леонид Витальевич (RU),**
**Бровцев Александр Алексеевич (RU),**
**Трошин Николай Николаевич (RU),**
**Ульмасов Фаниль Саттаркулович (RU),**
**Волков Анатолий Николаевич (RU)**

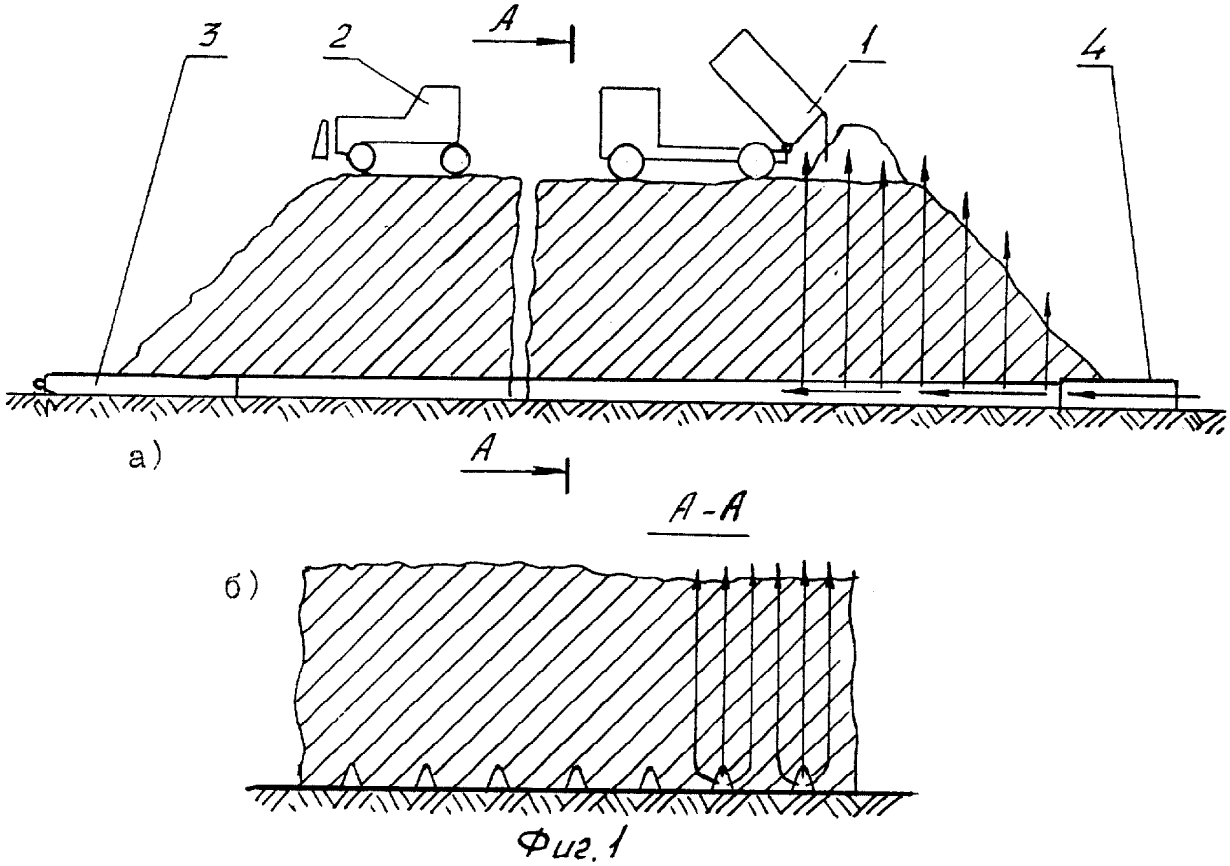
## (54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ ИЗ ДРЕВЕСНОЙ КОРЫ

(57) Реферат:

Изобретение относится к сельскому хозяйству и может быть реализовано на предприятиях целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности для получения удобрений из отходов окорки древесины. Способ включает измельчение древесной коры, приготовление смеси с минеральными и/или органическими добавками, дальнейшее формирование из смеси бурта с воздушными каналами, аэрацию бурта и разложение смеси до гумуса. Образование в бурте воздушных каналов осуществляют укладкой на его основание стержней параллельно друг другу с дальнейшим периодическим извлечением их наружу на 70% длины стержней по мере засыпки последующей партией компостной смеси в направлении стержней. Использование изобретения позволяет снизить затраты на стадии формирования бурта и компостирования. 2 ил.

RU 2249583 C2

RU 2249583 C2




Фиг. 1

RU 2249583 C2

RU 2249583 C2

RUSSIAN FEDERATION

(19) **RU** (11) **2 249 583** (13) **C2**

(51) Int. Cl.[7] **C 05 F 11/00**

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

# (12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2001102513/12, 29.01.2001**

(24) Effective date for property rights: **29.01.2001**

(43) Application published: **20.01.2003**

(45) Date of publication: **10.04.2005 Bull. 10**

Mail address:
**107061, Moskva, ul. Bol'shaja Cherkizovskaja, 8-2, kv.133, E.M.Zaretskoj**

(72) Inventor(s):
**Tuev N.A. (RU),**
**Svirin L.V. (RU),**
**Brovtsev A.A. (RU),**
**Troshin N.N. (RU),**
**Ul'masov F.S. (RU),**
**Volkov A.N. (RU)**

(73) Proprietor(s):
**Tuev Nikolaj Antonovich (RU),**
**Svirin Leonid Vital'evich (RU),**
**Brovtsev Aleksandr Alekseevich (RU),**
**Troshin Nikolaj Nikolaevich (RU),**
**Ul'masov Fanil' Sattarkulovich (RU),**
**Volkov Anatolij Nikolaevich (RU)**

## (54) METHOD FOR PRODUCTION OF ORGANIC FERTILIZERS FROM WOOD BARK

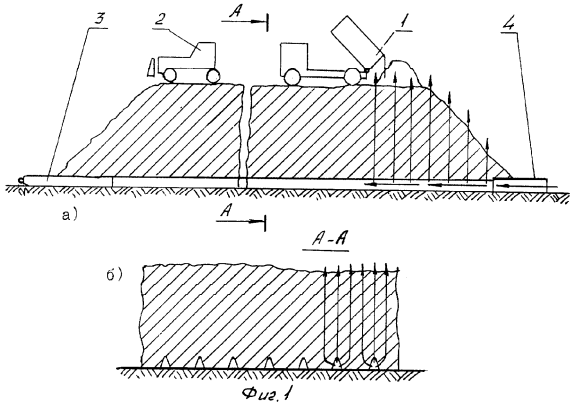
(57) Abstract:

FIELD: agriculture, in particular pulp-and-paper and woodworking industry.

SUBSTANCE: claimed method includes wood bark grinding, mixing with mineral and/or organic additives; forming a clamp with air channels from the mixture, followed by clamp aeration and mixture decomposition to humus. Air channels in clamp are formed by clamp laying onto core base in parallel of one another and subsequent periodic drawing out thereof by 70 % of core length while filling the next butch of compost mixture in core direction.

EFFECT: decreased cost in steps of clamp forming and composting.

3 dwg, 1 ex




Фиг. 1

RU 2249583 C2

RU 2249583 C2

Предлагаемое техническое решение относится к области производства органических удобрений из отходов окорки древесного сырья. Способ может быть использован в сельском хозяйстве и на приусадебных участках.

Известен способ получения органических удобрений из древесной коры путем ее измельчения и приготовления смеси с минеральными добавками (известь, азотные, фосфорные и калийные удобрения) и (или) органическими (активный ил, свиной навоз, птичий помет и др.) с дальнейшим формированием из смеси бурта, его аэрацией и компостированием в течение 3-4 месяцев [1-4].

Измельчение коры в известных способах производят до частиц размером 5-10 мм при помощи молотковых дробилок. Известь добавляют для нейтрализации избыточной кислотности коры, а минеральные и (или) органические добавки - для обеспечения питания азотом, фосфором и калием микроорганизмов, обеспечивающих биохимическую переработку коры в гумус или гумусоподобные вещества. Процесс биохимической переработки коры происходит в аэробных условиях, поэтому при формировании бурта предусматривают возможность его аэрации [5], для чего

- бурт для компостирования смеси отсыпают высотой не более 3 м и шириной до 6-10 м; без ее уплотнения, или

- на основание бурта укладывают перфорированные трубы или дощатые короба для подачи воздуха.

Указанный [5] способ получения органических удобрений из коры имеет ряд существенных недостатков, а именно при формировании бурта без аэрационных труб или коробов он имеет площадь поперечного сечения не более 6-10 м$^2$, в связи с чем требуются чрезмерно большие площади под бурты при применении данного способа. На целлюлозно-бумажных предприятиях с ежегодным выходом 150-200 тыс. насыпных кубометров отходов окорки древесины и пр. отходов потребная площадь под полигон для компостирования составляет не менее 5-6 га. Создание твердого основания на такой площади и обеспечение перехвата стоков от атмосферных осадков с нее требует чрезмерных капитальных затрат.

Закладка перфорированных труб или деревянных коробов на основание бурта также является дорогостоящим этапом, т.к. они подвержены повреждениям средствами механизации отгрузки готовой продукции, после чего они непригодны для повторного использования.

Задачей данного изобретения является снижение затрат при получении органических удобрений на стадии формирования бурта и компостирования коры.

Поставленная задача достигается тем, что в способе получения органических удобрений из древесной коры путем ее измельчения, смешения с минеральными и (или) органическими добавками, дальнейшим формированием из полученной смеси бурта с воздушными каналами, аэрацией бурта и биохимической переработкой смеси до гумуса, где согласно изобретению образование воздушных каналов осуществляют укладкой стержней на его основание параллельно друг другу с дальнейшим периодическим извлечением на 70% их длины наружу по мере засыпки последующей партией компостной смеси в направлении стержней.

При реализации предлагаемого изобретения выявлено, что при формировании в бурте каналов предлагаемым способом в нем образуются неосыпающиеся каналы с различной формой их поперечного сечения, в частности круглые, в виде арочного проема и клиновидные.

Кора, в особенности хвойных пород, имеет волокнистую структуру луба, поэтому после измельчения представляет собой смесь пластинчатых или бесформенных частиц корки и продолговатых частиц луба. В связи с тем, что луб в коре составляет ее большую часть, при отсыпке измельченной коры продолговатые частицы луба, а также плоские частицы корки образуют под действием сил тяжести прочную структуру. Это проявляется, например, при разработке отвала коры, когда его срез может быть вертикальным или иметь отрицательный уклон.

Пример 1.

Древесную кору измельчают обычным способом, например, при помощи молотковых дробилок, до частиц размером 5-10 мм, затем в измельченную кору добавляют минеральные и/или органические добавки в расчете на 1 т абсолютно сухой коры 10-12 кг азота, 6-8 кг фосфора, 3-5 кг калия и 0,05-2% микроорганизмов. Далее смесь тщательно перемешивают обычными методами и проводят формирование бурта с помощью бульдозеров или других транспортных средств.

Схема процесса формирования воздушных каналов в бурте дана на фиг.1 а и б, фиг.2.

Смесь подают на площадку для компостирования автосамосвалами 1, которые своим ходом въезжают на формируемый бурт и сгружают смесь опрокидыванием кузова. Бульдозер 2 разравнивает смесь и формирует компостный бурт. Перед отсыпкой смеси на основание бурта кладут вдоль или поперек него через 1-2 м стержни 3 с площадью поперечного сечения 0,05-0,15 м$^2$. По мере отсыпки смеси и закрывания ею стержней 3 производят периодическое их извлечение (на 70% длины) наружу. Операция извлечения стержней 3 может быть выполнена автосамосвалом 1 или бульдозером 2, причем для сокращения трудоемкости данную операцию можно выполнить одновременно с несколькими стержнями, соединив их траверсой.

Далее над выступающей частью стержня укладывают короткий металлический или деревянный короб 4, завершают отсыпку бурта в этом месте и извлекают стержень наружу. Короткий короб, выступающий из бурта, предохраняет устье канала от заваливания смесью, обрушивающейся по случайным причинам с откоса бурта. Наружное отверстие короба забирают решеткой для предохранения от проникновения в каналы животных, мусора и т.д.

Движение воздуха через смесь, обеспечивающее его аэрацию, происходит в связи с уменьшением его плотности при нагреве до 60-70°С под воздействием окислительных процессов биологического разложения коры.

Для сравнения известного и предлагаемого способов на фиг.1 и 2 приведены схемы движения воздуха в буртах, сформированных известным и предлагаемым способами.

В бурте, сформированном предлагаемым способом, в соответствии с фиг.1, воздух поступает в нижнюю часть бурта практически без сопротивления, а подъемные силы конвекции воздуха наблюдают на всем пути движения его через компостную смесь.

В соответствии с фиг.2, в бурте, отсыпанном известным способом, без закладки перфорированных труб или деревянных коробов, поступление воздуха внутрь бурта происходит в горизонтальном направлении через наиболее уплотненную нижнюю часть бурта, а подъемные силы конвекции имеют место только на второй, вертикальной половине пути движения воздуха. Это и ограничивает высоту обычных буртов величиной 2-3 м.

Облегчение условий поступления воздуха в бурт и интенсификация процесса его удаления по предлагаемому способу позволяет увеличить высоту бурта до 5-6 м и более и в 4-5 раз сократить необходимую производственную площадь под полигон для компостирования.

По сравнению с другим известным способом формирования компостных буртов, предусматривающим применение перфорированных пластмассовых труб или деревянных коробов, предлагаемый способ имеет следующие преимущества:

- отсутствует необходимость в применении дорогостоящих перфорированных труб и досок;
- обеспечивается более высокая плотность укладки смеси в единице объема (на 20 - 25%);
- обеспечивается возможность создания больших проходных сечений каналов, что уменьшает сопротивление воздуха при движении по каналам;
- отсутствует сопротивление воздуху при движении его через перфорацию пластмассовых труб или щели коробов;
- обеспечивается возможность подачи в образованные каналы бурта, теплого воздуха от

калорифера в зимнее время для его стартового разогрева (в регулируемом объеме) с последующим саморазогревом бурта.

Два последних преимущества, помимо прочих, также позволяют увеличить высоту бурта и уменьшить площадь полигона.

Предлагаемый способ промышленно применим на лесопильных, целлюлозно-бумажных и других предприятиях, где скапливаются отходы окорки древесного сырья. Способ предусматривает использование серийно выпускаемого оборудования: автосамосвала, бульдозера, стержней и входных коробов.

Литература

1. А.В.Житков, Л.В.Свирин, А.Н.Баранов. Утилизация древесной коры в качестве удобрений. “Продукты переработки древесины - сельскому хозяйству”. Тез. Докл. Всесоюзн. Конф., том 2, Рига, 1973, с.83-86.

2. А.В.Житков, Н.А.Туев, Л.В.Свирин, В.И.Барышникова, Е.И.Лунина. Возможность использования древесной коры и избыточного активного ила в качестве органических удобрений для сельского хозяйства, там же, с.94-100.

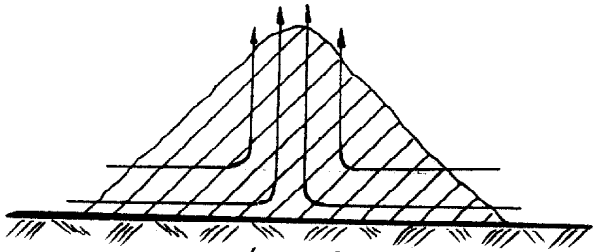
3. Svirin L.V. Bark Processing for Obtaining Fertilising Products. - Harruutahteiden Taydellinen. - Suomaslais - neuvostoliittolainen symposium. Keskuslaboratoriossa 15 - 16.05.1972 - Helsinki. 1972 - p.131-143.

4. Франц. Заявка №2123042, C 05 F 11/00, A 01 C 21/00; 25.06.70 - 13.10.72. - Способ изготовления компоста из коры лиственных и хвойных деревьев.

5. Гладкова Л.И. Использование древесных отходов в с/х (обзор) ВАСХНИЛ, ВНИИТЭ по с/х, М., 1979, 120 с.

## Формула изобретения

Способ получения органических удобрений из древесной коры путем ее измельчения, смешения с минеральными и(или) органическими добавками, дальнейшего формирования из смеси бурта с воздушными каналами, аэрацией бурта и биохимической переработкой смеси до гумуса, отличающийся тем, что образование воздушных каналов в бурте осуществляют укладкой стержней на его основание параллельно друг другу с дальнейшим периодическим извлечением их наружу на 70% длины стержней по мере засыпки последующей партией компостной смеси в направлении стержней.



Фиг.2