

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



**ПАТЕНТ**

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

**№ 2856442**

**СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ПОЧВОУЛУЧШИТЕЛЯ НА  
ОСНОВЕ ТОРФА ДЛЯ РЕКУЛЬТИВАЦИИ**

Патентообладатель: *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II" (RU)*

Авторы: *Пиирайнен Виктор Юрьевич (RU), Михайлов Александр Викторович (RU), Боброва Евгения Михайловна (RU)*

Заявка № 2025118174

Приоритет изобретения **01 июля 2025 г.**

Дата государственной регистрации  
в Государственном реестре изобретений  
Российской Федерации **24 февраля 2026 г.**

Срок действия исключительного права  
на изобретение истекает **01 июля 2045 г.**

*Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности*

*Ю.С. Зубов*





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
C05F 11/02 (2026.01); B09C 1/00 (2026.01)

(21)(22) Заявка: 2025118174, 01.07.2025

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
01.07.2025

Дата регистрации:  
24.02.2026

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 01.07.2025

(45) Опубликовано: 24.02.2026 Бюл. № 6

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,  
ФГБОУ ВО "Санкт-Петербургский горный  
университет императрицы Екатерины II",  
Прищепа Олег Михайлович

(72) Автор(ы):

Пиирайнен Виктор Юрьевич (RU),  
Михайлов Александр Викторович (RU),  
Боброва Евгения Михайловна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования "Санкт-Петербургский горный  
университет императрицы Екатерины II"  
(RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: SU 1709104 A1, 30.01.1992. RU  
2804199 C1, 26.09.2023. SU 512206 A1, 30.04.1976.  
WO 2019093991 A1, 16.05.2019.

## (54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ПОЧВОУЛУЧШИТЕЛЯ НА ОСНОВЕ ТОРФА ДЛЯ РЕКУЛЬТИВАЦИИ

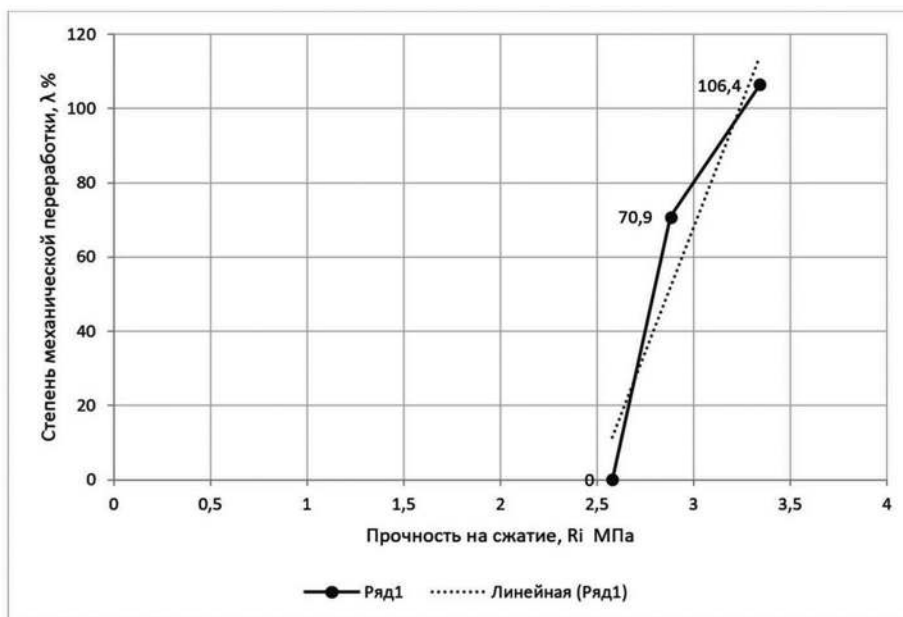
(57) Реферат:

Изобретение относится к области рекультивации земель, нарушенных горнодобывающей промышленностью. Техническим результатом является получение почвоулучшителя высокой прочности и водопоглотительной способности. Способ включает измельчение торфяной массы, ее гранулирование и сушку, при этом в качестве сырья используют биогумус на основе торфа с высоким содержанием органического вещества, который подсушивают до массовой доли влаги от 68 до 70% и делят на три равные части, первую часть оставляют без переработки, вторую часть пропускают через экструдер один раз, третью часть пропускают через экструдер два раза, и получают три массы торфяного сырья, параллельно, на токарном станке, изготавливают по меньшей мере одну фильеру цилиндрической формы, при этом основания цилиндров вытачивают строго перпендикулярно, и вытачивают по меньшей мере один пуансон, диаметр которого соответствует диаметру

внутреннего сечения фильеры, затем наполняют по меньшей мере одну фильеру навеской торфа без переработки, уплотняют пуансоном и извлекают гранулы. Повторяют процесс с навеской торфа однократной степени переработки и с навеской торфа двукратной степени переработки. Определяют массу сырых гранул. Далее гранулы сушат при относительной влажности воздуха до 83%, нормальном атмосферном давлении и температуре от +15 до 25°C, в течение не менее 48 часов, с получением почвоулучшительных гранул трех степеней переработки. Преимущество способа состоит в том, что регулируемая степень механического измельчения торфяной смеси позволяет, с одной стороны, за счет увеличения дисперсности частиц повысить механическую прочность и показатель крошимости гранулированного почвоулучшителя, что обеспечивает их устойчивость к разрушению при транспортировке и внесении в грунт. С другой стороны, за счет оптимизации степени измельчения достигается

баланс между прочностью гранул и их водонамокаемостью, что позволяет контролировать скорость высвобождения питательных веществ. Кроме того, такой подход позволяет адаптировать свойства

гранулированного почвоулучшителя под широкий диапазон грунтов и растений, повышая эффективность восстановления нарушенных земель. 6 ил., 1 табл.



Фиг. 1

RU 2856442 C1

RU 2856442 C1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*C05F 11/02* (2026.01); *B09C 1/00* (2026.01)

(21)(22) Application: **2025118174, 01.07.2025**

(24) Effective date for property rights:  
**01.07.2025**

Registration date:  
**24.02.2026**

Priority:

(22) Date of filing: **01.07.2025**

(45) Date of publication: **24.02.2026** Bull. № 6

Mail address:

**199106, Sankt-Peterburg, V.O., 21 liniya, 2, FGBOU  
VO "Sankt-Peterburgskij gornyj universitet  
imperatritsy Ekateriny II", Prishchepa Oleg  
Mikhajlovich**

(72) Inventor(s):

**Piirainen Viktor Iurevich (RU),  
Mikhailov Aleksandr Viktorovich (RU),  
Bobrova Evgeniia Mikhailovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federalnoe gosudarstvennoe biudzhethnoe  
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego  
obrazovaniia «Sankt-Peterburgskii gornyi  
universitet imperatritsy Ekateriny II» (RU)**

(54) **METHOD OF OBTAINING SOIL IMPROVER BASED ON PEAT FOR RECLAMATION**

(57) Abstract:

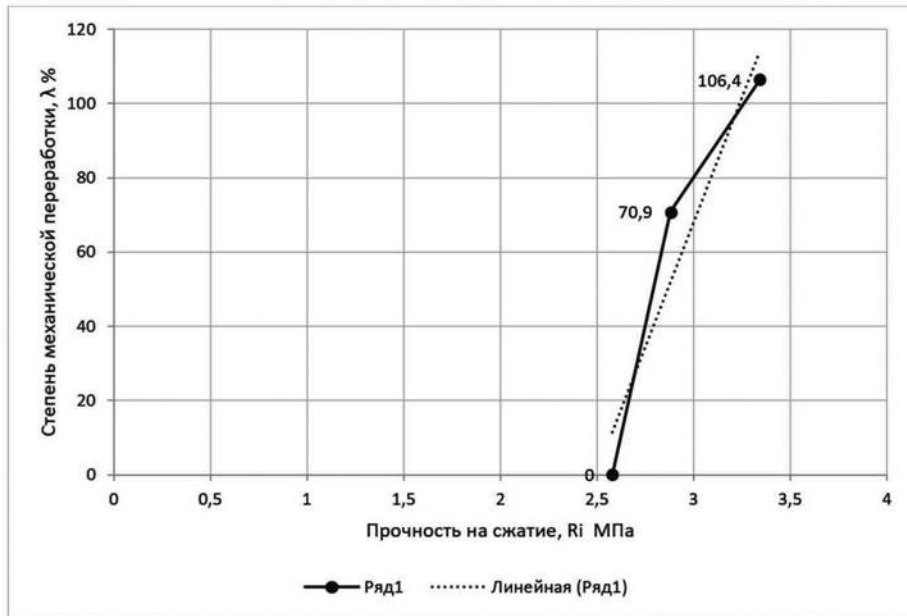
FIELD: mining industry.

SUBSTANCE: invention relates to field of land reclamation disturbed by mining industry. Method includes grinding peat mass, its granulation and drying, wherein as raw material, biohumus based on peat with high content of organic matter is used, which is partially dried to mass fraction of moisture from 68 to 70% and divided into three equal parts, first part is left unprocessed, second part is passed through extruder once, third part is passed through extruder twice, and three masses of peat raw material are obtained, in parallel, on lathe, at least one cylindrical die is manufactured, wherein bases of cylinders are turned strictly perpendicularly, and at least one punch is turned, diameter of which corresponds to diameter of internal section of die, then at least one die is filled with portion of unprocessed peat, compacted with punch and granules are extracted. Process is repeated with portion of peat of single processing degree and with portion of peat of double processing degree. Mass of raw granules

is determined. Then granules are dried at relative air humidity up to 83%, normal atmospheric pressure and temperature from +15 to 25°C, for not less than 48 hours, obtaining soil-improving granules of three processing degrees. Advantage of method is that regulated degree of mechanical grinding of peat mixture allows, on one hand, due to increased dispersity of particles to increase mechanical strength and friability index of granulated soil improver, which ensures their resistance to destruction during transportation and application into soil. On other hand, due to optimisation of grinding degree, balance between strength of granules and their water soakability is achieved, which allows controlling speed of nutrient release. Besides, such approach allows adapting properties of granulated soil improver to wide range of soils and plants, increasing efficiency of restoring disturbed lands.

EFFECT: obtaining soil improver of high strength and water absorption capacity.

1 cl, 6 dwg, 1 tbl



Фиг. 1

RU 2856442 C1

RU 2856442 C1

Изобретение относится к области рекультивации земель, нарушенных горнодобывающей промышленностью.

Известен способ производства гранулированных комбикормов на основе торфа (Патент РФ №2606082, опубл. 10.01.2017), заключающийся в обработке торфяной смеси оборудованием на основе зубчатой передачи, обеспечивающим одновременное воздействие сжатия и сдвига с последующим гранулированием.

Недостатком данного способа является низкая влажность 40-50% высушенной торфяной смеси, что требует значительных энергозатрат и усложняет процесс гранулирования. Способ рассчитан на торф со степенью разложения не более 20%. При использовании более разложившегося торфа могут возникнуть проблемы с однородностью смеси и гранулированием.

Известен способ получения торфяного брикетированного мелиоранта (Патент РФ №2082747, опубл. 27.06.1997), заключающийся в прессовании сырьевой смеси на основе торфа с питательными элементами; далее в смесь, перед прессованием, добавляют раствор лигносульфонатов.

Недостатком данного способа является низкая адаптация к широкому диапазону грунтов и растений из-за высокой водоудерживающей способности, до 0,41 кг/кг. Такой показатель водоудерживающей способности оптимален для песчаных почв, но в других может вызвать переувлажнение.

Известен способ получения гранулированного активного угля из торфа (Патент РФ №2171779, опубл. 10.08.2001), заключающийся в получении угля с хорошими сорбционными и механическими характеристиками, путем смешения торфа с сульфидом калия и смолами в качестве связующего, затем гранулирования, карбонизации и активации.

Недостатком данного способа являются неправильно подобранные характеристики сырья для грануляции, при влажности ниже 50% торфяная смесь становится слишком сухой, что затрудняет процесс гранулирования и снижает прочность гранул. При влажности выше 56% пористость и сорбционная способность гранул снижаются.

Известен способ производства формованных таблеток из торфа (Патент РФ №2091004, опубл. 27.09.1997), заключающийся в подготовке торфа, известковании, внесении удобрений в торфяную смесь и формовании гранул.

Недостатком данного способа является высокая остаточная влажность гранул 45%, что ведет к увеличению массы по сравнению с более сухими аналогами, соответственно требует дополнительного подсушивания перед внесением в почву.

Известен способ получения органо-минерального удобрения на основе торфа (Патент РФ №2092470, опубл. 10.10.1997), заключающийся в получении удобрения на основе торфа влажностью до 80%, смешивании образованной торфяной гидромассы с фосфорными и калийными добавками, а также последующем компостировании полученной торфо-минеральной смеси в условиях ее аэрации при температуре от 25 до 30°C до получения целевого продукта.

Недостатком данного способа является необходимость строгого контроля влажности торфа на уровне 80%, что требует дополнительных технологических операций и точного дозирования воды.

Известен способ производства гранулированного торфа (Авторское свидетельство СССР №1709104, опубл. 30.01.1992), принятый за прототип, заключающийся в обезвоживании торфяной залежи, путем ее осушения, до содержания влаги от 75 до 80%, дальнейшей экскавации и измельчения. Далее торфяную смесь гранулируют под давлением от 50 до 300 КПа с формированием гранул размером от 10 до 25 мм при

содержании влаги от 70 до 77%, с последующей сушкой гранул на уплотненной поверхности залежи до влажности 55% и их уборке в складочные единицы.

Недостатком данного способа является необходимость строгого контроля влажности на разных этапах обработки: перед экскавацией и при гранулировании, что усложняет технологический процесс.

Техническим результатом является получение почвоулучшителя высокой прочности и водопоглощительной способности.

Технический результат достигается тем, что в качестве сырья используют биогумус на основе торфа с высоким содержанием органического вещества, который подсушивают до массовой доли влаги от 68 до 70% и делят на три равные части, первую часть оставляют без переработки, вторую часть пропускают через экструдер один раз, третью часть пропускают через экструдер два раза, и получают три массы торфяного сырья, параллельно, на токарном станке, изготавливают по меньшей мере одну фильеру цилиндрической формы, при этом основания цилиндров вытачивают строго перпендикулярно, и вытачивают по меньшей мере один пуансон, диаметр которого соответствует диаметру внутреннего сечения фильеры, затем наполняют по меньшей мере одну фильеру навеской торфа без переработки, уплотняют пуансоном и извлекают гранулы, далее повторяют процесс с навеской торфа однократной степени переработки и с навеской торфа двукратной степени переработки, после чего определяют массу сырых гранул, далее гранулы сушат при относительной влажности воздуха до 83%, нормальном атмосферном давлении и температуре от +15 до 25°C, в течение не менее 48 часов, с получением почвоулучшительных гранул трех степеней переработки..

Способ поясняется следующими фигурами:

фиг. 1 - график зависимости прочности от степени механической переработки для гранул Ø17 мм;

фиг. 2 - график зависимости прочности от степени механической переработки для гранул Ø15 мм;

фиг. 3 - график зависимости прочности от степени механической переработки для гранул Ø10 мм;

фиг. 4 - график зависимости влагоемкости от степени механической переработки для гранул Ø17 мм;

фиг. 5 - график зависимости влагоемкости от степени механической переработки для гранул Ø15 мм;

фиг. 6 - график зависимости влагоемкости от степени механической переработки для гранул Ø10 мм.

Способ осуществляется следующим образом. В качестве сырья используют биогумус на основе торфа с высоким содержанием органического вещества. Далее проводят подсушку биогумуса при комнатной температуре до массовой доли влаги от 68 до 70%.

Высушенную торфяную массу делят на три равные части. Первую часть подсушенного торфяного сырья оставляют без переработки в герметичной таре. Вторую часть отправляют на шнековый экструдер с индивидуальным приводом и пусковой аппаратурой с частотным регулированием. Пропускают через экструдер один раз. Третью часть пропустили через экструдер два раза. Получают три массы сырья разной степени переработки. Далее определяют плотность торфяного сырья первой части, отбирая пробу цилиндрическим пробоотборником.

Параллельно, на токарном станке, изготавливают фильеру цилиндрической формы диаметром внутреннего сечения 20 мм. Далее вытачивают пуансон этого же диаметра, для получения торфяных гранул заданных размеров. Основания цилиндров вытачивают

строго перпендикулярно.

Устанавливают фильеру диаметром внутреннего сечения 20 мм неподвижно на плоскую поверхность. Далее наполняют фильеру навеской торфяной смеси без переработки. Уплотняют пуансоном и извлекают гранулу из фильеры. С помощью лабораторных весов определяют массу сырых гранул до сушки. После этого наполняют фильеру навеской торфа с однократной и двукратной переработкой, уплотняют пуансоном и извлекают гранулы. С помощью лабораторных весов определяют массу сырых гранул торфа с однократной и двукратной переработкой до сушки.

Далее гранулы помещают на сито с последующей сушкой, при относительной влажности воздуха до 83%, нормальном атмосферном давлении и температуре от +15 до 25°C, в течение не менее 48 ч. Далее на лабораторных весах определяют массу всех гранул после сушки. Получают почвоулучшительные гранулы трех степеней переработки диаметром 17 мм.

Способ поясняется следующими примерами.

Отсепарированное и высушенное торфяное сырье подвергали механическому дроблению в два этапа на шнековом экструдере М-2 с индивидуальным приводом и пусковой аппаратурой с частотным регулированием.

Навеску торфяной смеси без переработки поместили в цилиндрический пробоотборник. Верхнюю зачищенную плоскость грунта выравнивают, излишки грунта срезали ножом. Установили на ней режущий край кольца и с вращением уплотнили в торфяную массу, фиксируя границу образца. Затем грунт снаружи кольца обрезали на глубину до 10 мм ниже режущего края кольца, формируя столбик диаметром до 2 мм больше наружного диаметра кольца. После заполнения кольца грунт подрезали до 10 мм ниже режущего края кольца и отделили его. Вынутый вместе с кольцом торфяной монолит зачищается острым ножом по торцу пробоотборника, выдавливается из пробоотборника и взвешивается. Масса образца торфа, деленная на объем, дает плотность торфа.

Степень механической переработки торфяного сырья определили по формуле, соответствующей техническим характеристикам экструдера М-2:

$$\lambda = 63,4 + 0,36 \frac{n}{Q}, \text{ где}$$

$n$  - частота вращения шнека,  $\text{с}^{-1}$ ;

$Q$  - производительность,  $\text{м}^3/\text{с}$ .

Суммарная степень механической переработки составила  $\lambda=177,3$ .

На токарном станке, изготовили фильеры и пуансоны цилиндрической формы диаметром внутреннего сечения 20, 17 и 12 мм. Фильеры заданных диаметров по очереди наполнили торфяной смесью без переработки, уплотнили и извлекли гранулу. Далее повторили процесс с торфяной смесью однократной и двукратной степенью переработки. Полученные гранулы в сыром виде поместили на сито и подвергли сушке на открытом воздухе при относительной влажности до 83%, при нормальном атмосферном давлении 758 мм рт. ст. и температуре от +15 до 25°C на 48 ч. После сушки взвесили гранулы на лабораторных весах, получили торфяные гранулы 17, 15 и 10 мм, вследствие объемной усадки.

Для определения показателей прочности, влагоемкости и крошимости было подготовлено 3 партии торфяных гранул диаметром 17, 15 и 10 мм по 27 образцов на каждую (таблица 1).

Таблица 1 - Таблица расчетных значений показателей прочности, влагоемкости и крошимости для торфяных цилиндрических гранул диаметром 17, 15 и 10 мм

При- мер	№ об- разца	Диа- метр фи- льеры мм	Диа- метр грану- лы мм	Масса образ- ца г	Площадь рабочего сечения образца м <sup>2</sup>	Влаж- ность %	Плот- ность кг/м <sup>3</sup>	Объемная усадка %	Степень пе- реработки %	Показатели			
										Прочность на сжатие МПа	Влагоём- кость %	Кроши- мость %	
5	1	1-1	20	17	3,42	226,98	10,4	685,37	25	0	2,58	208,8	99,82
	2	1-2	20	17	3,42	226,98	10,4	685,37	25	0	2,67	-	-
	3	1-3	20	17	3,42	226,98	10,4	685,37	25	0	2,30	-	-
10	4	2-1	20	17	3,19	226,98	13,2	639,28	36	70,9	2,88	178,1	99,84
	5	2-2	20	17	3,19	226,98	13,2	639,28	36	70,9	2,94	-	-
	6	2-3	20	17	3,19	226,98	13,2	639,28	36	70,9	3,31	-	-
	7	3-1	20	17	3,22	226,98	16	645,29	36	106,4	3,15	-	-
	8	3-2	20	17	3,22	226,98	16	645,29	36	106,4	3,41	-	-
	9	3-3	20	17	3,22	226,98	16	645,29	36	106,4	3,34	181,2	99,94
15	10	4-1	17	15	1,97	176,71	16,8	586,31	25	0	2,00	236,8	99,7
	11	4-2	17	15	1,97	176,71	16,8	586,31	25	0	1,84	-	-
	12	4-3	17	15	1,97	176,71	16,8	586,31	25	0	2,06	-	-
	13	5-1	17	15	1,81	176,71	16,8	538,69	38	70,9	2,12	-	-
	14	5-2	17	15	1,81	176,71	16,8	538,69	38	70,9	2,35	-	-
	15	5-3	17	15	1,81	176,71	16,8	538,69	38	70,9	2,39	177,7	99,94
20	16	6-1	17	15	1,71	176,71	16,6	508,93	41	106,4	2,78	-	-
	17	6-2	17	15	1,71	176,71	16,6	508,93	41	106,4	2,87	-	-
	18	6-3	17	15	1,71	176,71	16,6	508,93	41	106,4	2,85	166,6	99,71
	19	7-1	12	10	1,01	78,54	16,8	753,73	34	0	2,30	-	-
	20	7-2	12	10	1,01	78,54	16,8	753,73	34	0	2,28	255,5	99,8
	21	7-3	12	10	1,01	78,54	16,8	753,73	34	0	2,0n8	-	-
25	22	8-1	12	10	0,91	78,54	19,4	679,10	34	70,9	3,00	-	-
	23	8-2	12	10	0,91	78,54	19,4	679,10	34	70,9	2,41	-	-
	24	8-3	12	10	0,91	78,54	19,4	679,10	34	70,9	3,13	211,1	99,79
	25	9-1	12	10	0,95	78,54	20	708,96	37	106,4	3,40	-	-
	26	9-2	12	10	0,95	78,54	20	708,96	37	106,4	3,45	188,8	99,79
	27	9-3	12	10	0,95	78,54	20	708,96	37	106,4	3,45	188,8	99,79

Испытания на прочность исследуемых цилиндрических гранул проводили на лабораторной установке Z-100. Сопротивление на сжатие проводилось при нагрузке вдоль образующей цилиндра. Цилиндрические гранулы нагружали плавно и непрерывно. Постоянным условием проведения испытания являлись: минимальная скорость и максимальное усилие нагрузки. Прочность сухих торфяных гранул определяли по формуле:

$$R_i = \frac{P}{F}, \text{ где}$$

$R_i$  - прочность образца на сжатие, МПа;

$P$  - разрушающее усилие, Н;

$F$  - средняя площадь рабочего сечения образца, м<sup>2</sup>.

Увеличение степени механической обработки привело к значительному росту прочностных характеристик гранулированного торфяного почвоулучшителя (фиг. 1, 2, 3). Такой характер зависимости объясняется интенсивным уплотнением рыхлой торфяной массы и формированием первичных структурных связей между частицами.

При  $\lambda > 100\%$  достигается предельная степень уплотнения материала, при которой дальнейшая механическая обработка не приводит к существенному повышению прочностных характеристик. Данный эффект может быть связан с полным разрушением исходной пористой структуры материала и формированием максимально плотной упаковки частиц.

Водопоглотительная способность торфяных гранул определяли путем свободного намокания образцов диаметром 17, 15 и 10 мм в воде за установленное стандартом время до тех пор, пока различие в массе не превысило 2 г. Постоянным условием проведения эксперимента являлись: температура воды от +15 до 20°C, относительная влажность воздуха до 83% и нормальное атмосферное давление 758 мм рт.ст.

Водопоглотительная способность  $V_n$  в процентах от массы образца исходной влажности вычисляют по формуле:

$$V_n = \frac{m_k - m_n}{m_n} \cdot 100\%, \text{ где}$$

$m_k$  - масса гранулы после намокания, кг;

$m_n$  - масса гранулы до намокания, кг.

Высокие показатели водопоглотительной способности гранул говорят о пригодности торфяных гранул для внесения в почву и пролонгированному действию в ней.

При увеличении степени переработки от 0 до 120 % происходит закономерное снижение влагоемкости гранул (фиг. 4, 5, 6). Такой характер зависимости объясняется разрушением исходной пористой структуры торфа и уменьшением количества макропор, способных удерживать влагу. Далее влагоемкость стабилизируется. Это свидетельствует о достижении предельной степени уплотнения материала, при которой дальнейшая механическая обработка не приводит к существенному изменению водоудерживающей способности гранул.

Далее нашли степень крошимости для сухих гранул без степени переработки, для сухих гранул с однократной и двукратной переработкой трех диаметров.

Чтобы определить показатель крошимость, гранулы сбрасывали десятикратно с высоты 2 м на бетонный пол, массу после каждого сбрасывания фиксировали и находили показатель крошимости исходя из разницы полученных начальной и конечной массы. Крошимость гранул  $\emptyset$  17 мм;  $\emptyset$  15 мм и  $\emptyset$  10 мм составила, 99,8 %; 99,7 % и 99,7 % соответственно. Высокие показатели крошимости гарантируют неслеживаемость гранул заданных диаметров при транспортировке.

Преимущество способа состоит в том, что регулируемая степень механического измельчения торфяной смеси позволяет, с одной стороны, за счет увеличения дисперсности частиц повысить механическую прочность и показатель крошимости гранулированного почвоулучшителя, что обеспечивает их устойчивость к разрушению при транспортировке и внесении в грунт. С другой стороны, за счет оптимизации степени измельчения достигается баланс между прочностью гранул и их водонамокаемостью, что позволяет контролировать скорость высвобождения питательных веществ. Кроме того, такой подход позволяет адаптировать свойства гранулированного почвоулучшителя под широкий диапазон грунтов и растений, повышая эффективность восстановления нарушенных земель.

#### (57) Формула изобретения

Способ получения почвоулучшителя на основе торфа для рекультивации, включающий измельчение торфяной массы, ее гранулирование и сушку, отличающийся тем, что в качестве сырья используют биогумус на основе торфа с высоким содержанием органического вещества, который подсушивают до массовой доли влаги от 68 до 70% и делят на три равные части, первую часть оставляют без переработки, вторую часть пропускают через экструдер один раз, третью часть пропускают через экструдер два раза, и получают три массы торфяного сырья, параллельно, на токарном станке, изготавливают по меньшей мере одну фильеру цилиндрической формы, при этом

основания цилиндров вытачивают строго перпендикулярно, и вытачивают по меньшей мере один пуансон, диаметр которого соответствует диаметру внутреннего сечения фильеры, затем наполняют по меньшей мере одну фильеру навеской торфа без переработки, уплотняют пуансоном и извлекают гранулы, далее повторяют процесс с навеской торфа однократной степени переработки и с навеской торфа двукратной степени переработки, после чего определяют массу сырых гранул, далее гранулы сушат при относительной влажности воздуха до 83%, нормальном атмосферном давлении и температуре от +15 до 25°C, в течение не менее 48 часов, с получением почвоулучшительных гранул трех степеней переработки.

10

15

20

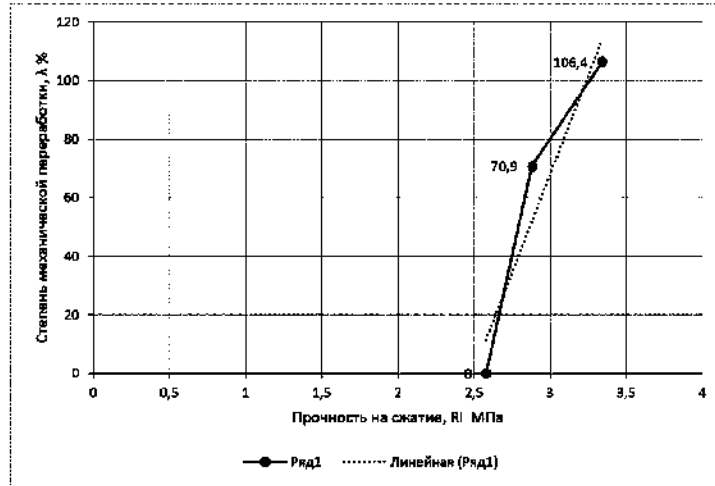
25

30

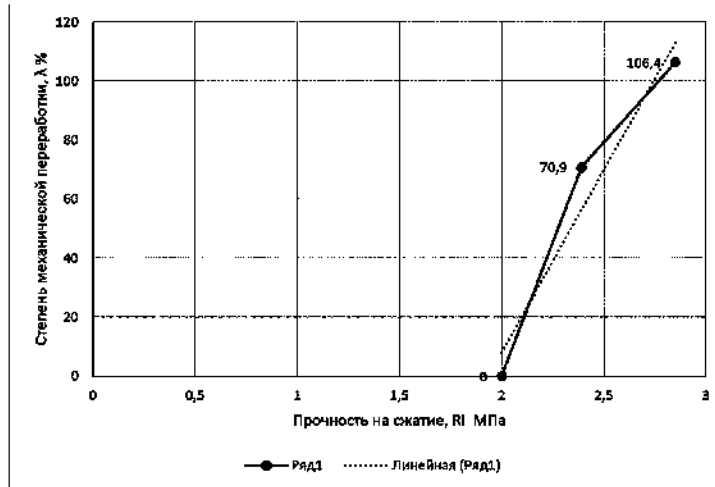
35

40

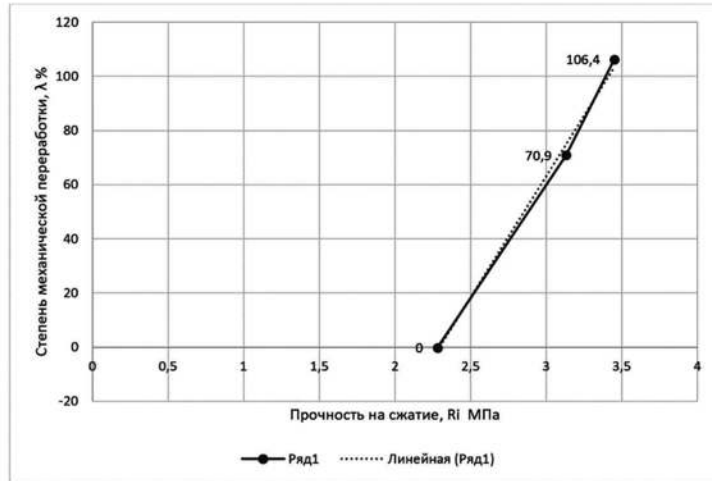
45



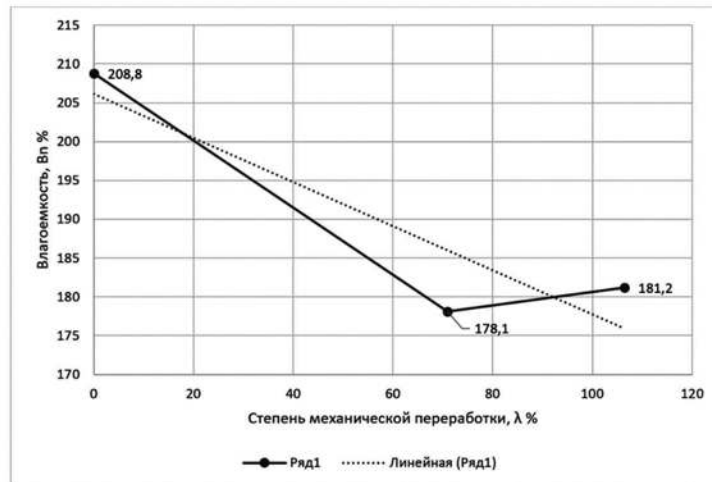
Фиг. 1



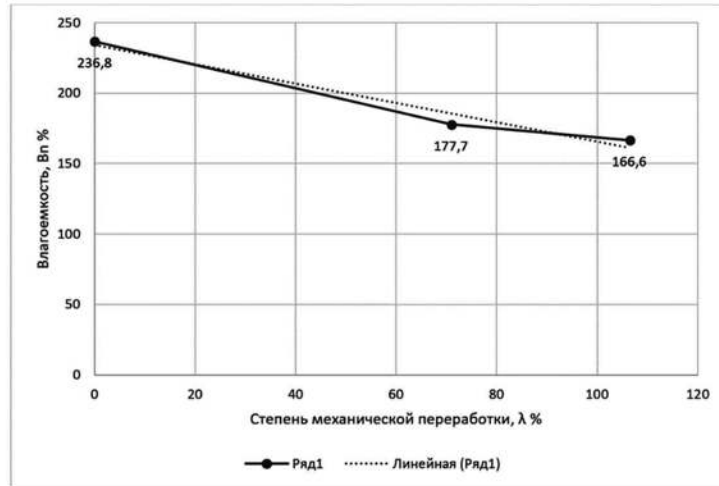
Фиг. 2



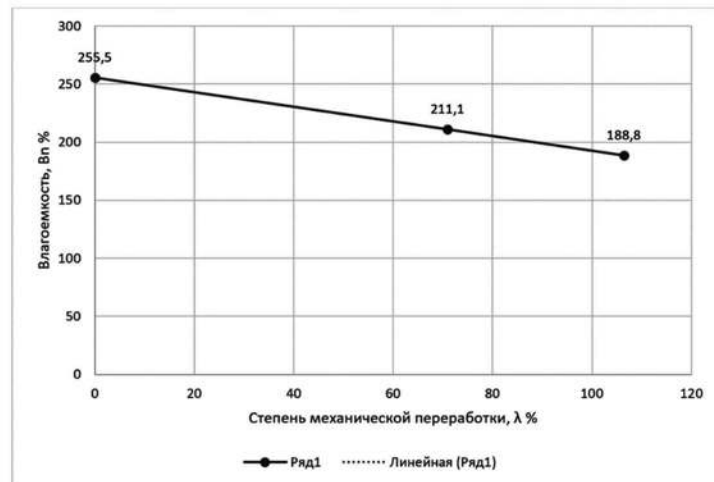
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6