



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 108793

(13) U

(51) МПК

A23K 10/33 (2016.01)

A23K 40/10 (2016.01)

A23K 40/20 (2016.01)

A23P 10/20 (2016.01)

A23P 30/20 (2016.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ****(21)** Номер заявки: **u 2016 01996****(22)** Дата подання заявки: **29.02.2016****(24)** Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **25.07.2016****(46)** Публікація відомостей  
про видачу патенту: **25.07.2016, Бюл.№ 14****(72)** Винахідник(и):**Алексєєнко Людмила Юріївна (UA),  
Беляєва Тетяна Миколаївна (UA),  
Малишевський Олексій Валерійович  
(UA),****Мокина Валентина Іллівна (UA),  
Нестерова Тетяна Юріївна (UA),  
Шатило Василь Іванович (UA)****(73)** Власник(и):**Алексєєнко Людмила Юріївна,  
вул. Вокзальна, 23, кв. 37, м.  
Дніпропетровськ, 49073 (UA),  
Беляєва Тетяна Миколаївна,  
вул. Мостова, 8, кв. 11, м. Дніпропетровськ,  
49023 (UA),  
Малишевський Олексій Валерійович,  
пр. Пушкіна, 6, кв. 78, м. Дніпропетровськ,  
49005 (UA),  
Мокина Валентина Іллівна,  
вул. Баженова, 14, кв. 25, м.  
Дніпропетровськ, 49018 (UA),  
Нестерова Тетяна Юріївна,  
вул. Сучкова, 5, кв. 4, м. Дніпропетровськ,  
49065 (UA),  
Шатило Василь Іванович,  
вул. Фестивальна, 41, кв. 232, м.  
Дніпропетровськ, 49050 (UA)****(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА ГРАНУЛЬОВАНИХ КОРМІВ****(57)** Реферат:

Спосіб виробництва гранульованих кормів включає механічну обробку вихідної сировини і гранулювання її з введенням зв'язуючого агента. Як зв'язуючий агент використовують композицію у вигляді 20-30 %-го водного розчину лігносульфонатів з мікроелементами міді і/або цинку при концентрації міді у лігносульфонаті 0,026-0,07 мас. %, а цинку - 0,13-0,35 мас. %.

**UA 108793 U**



Корисна модель належить до сільського господарства, а саме - до виробництва кормів, і може застосовуватися під час виробництва гранул і брикетів кормів.

Відомим є спосіб приготування пресованих кормів з використанням сапропелю як зв'язуючого агента, який добувають з водоймищ і який містить 30-40 % сухої речовини, вітамінів, мікроелементів і макроелементів (див. книгу Кольвах И.А. Технология производства травяной муки. - М.: Высшая школа, 1982. - С. 121-122).

Недоліком відомого способу є його низькі експлуатаційні якості через нестабільність зв'язуючого агента, неможливість його регулювання, складність добування і підготовки сапропелю до використання.

Найближчим до запропонованого по технічному рішенню є вибраний як прототип спосіб гранулювання кормів з зелених рослин з використанням водного розчину меляси як зв'язуючого агента, який описаний у книзі Белявский Ю.И. Полноценные брикеты и гранулы для животных. - М.: Высшая школа, 1977. - С. 120.

Недоліком відомого способу є його невисокі експлуатаційні якості, такі як:

- наявність меляси підвищує щільність гранул вище  $1 \text{ г/см}^3$ ;
- крихкість знижується тільки до 24 %;
- меляса є дорогим і дефіцитним харчовим продуктом.

В основу корисної моделі поставлена задача створення удосконаленого способу виробництва гранульованих кормів, який би дозволяв підвищити його якості шляхом введення в нього нових операцій, таких як:

- як зв'язуючий агент використовуються композиції у вигляді 20-30 %-го водного розчину лігносульфонатів з мікроелементами міді і/або цинку при концентрації міді у лігносульфонаті 0,026-0,07 мас. %, а цинку 0,13-0,35 мас. %, що дозволяє збільшити механічну міцність гранул і підвищити їх енергетичну цінність.

Поставлена задача вирішується таким чином, що у запропонованому способі виробництва гранульованих кормів, що включає механічну обробку вихідної сировини і гранулювання її з введенням зв'язуючого агента, в ньому як зв'язуючий агент використовують композиції у вигляді 20-30 %-го водного розчину лігносульфонатів з мікроелементами міді і/або цинку при концентрації міді у лігносульфонаті 0,026-0,07 мас. %, а цинку - 0,13-0,35 мас. %.

Приклад. Гранули виготовляли з однорідної партії зеленої маси отави конюшини лугової, висушеної на високотемпературному агрегаті барабанного типу, розмеленої на молотковій дробарці і через трубопровід, циклон, бункер і дозатор поданої у лопатевий змішувач безперервної дії. Процес пресування зі зв'язуючими агентами проводили на обладнанні для гранулювання з використанням для подавання зв'язуючих агентів у трав'яне борошно системи зволоження. Для цього у витратний бак системи зволоження замість води заливали різні зв'язуючі агенти і по трубопроводу через витратний кран подавали у дозатор-змішувач прес-гранулятора. У дозаторі-змішувачі трав'яне борошно за допомогою лопатевого змішувача безперервної дії інтенсивно змішували зі зв'язуючим агентом і подавали у прес. У пресі однорідну за вологістю і фракційним складом масу продавлювали ролерами через циліндричні пресувальні канали, у результаті чого отримували щільні і тверді гранули. Величину подавання зв'язуючих агентів регулювали за допомогою витратного крана залежності від вологості сировини, що пресують. Оптимальною для пресування є вологість 15-17 %. Стандартна вологість трав'яного борошна 8-12 %, тому для доведення її до оптимальної для пресування додавали від 5 до 15 % зв'язуючих агентів, середня місткість вологи в яких складала 70 %. На практиці величина подавання зв'язуючих агентів регулювалась залежно від зовнішнього вигляду гранул, які при достатньому зволоженні виходять міцними, з гладкою блискучою поверхнею. При виході з матриці гранули відрізали змонтованим на виході з преса спеціальним ножом і охолоджували.

З метою контролю якості вихідної сировини для пресування протягом усього часу гранулювання з інтервалом 30 хвилин з бункера відбирали разові проби трав'яного борошна масою близько 1 кг, з яких наприкінці роботи після ретельного перемішування відбирали три усереднених проби для лабораторного аналізу. Для визначення ефективності різних зв'язуючих агентів з кожним з них виготовляли партії гранул, які відбирали безпосередньо на виході з гранулятора протягом 30 хвилин після встановлення оптимального режиму гранулювання, котрий визначали по зовнішньому вигляду гранул. З цих партій у трикратній повторності складали усереднену пробу масою 1 кг для визначення якості гранул і лабораторного аналізу.

Після приготування гранул як зв'язуючих агентів використовували композиції лігносульфонатів з мікроелементами міді і/або цинку при масовій частці міді у зв'язуючих агентах 0,026-0,07 мас. %, а цинку - 0,13-0,35 мас. %, лігносульфонатів міді і цинку при масовій частці міді і цинку 0,156-0,420 мас. %.

Контролем слугували гранули, виготовлені без використання зв'язуючих агентів і з використанням меляси, розведеною водою до концентрації сухої речовини 30 %.

Введення композицій на основі лігносульфонатів міді і/або цинку при гранулюванні трав'яного борошна з отави конюшини дозволяло забезпечити більш високий ступінь спресованості і знизити частку неспресованих (негранульованих) залишків (див. таблицю 1), у порівнянні з пресуванням без зв'язуючих агентів і з мелясою (за прототипом).

При цьому механічна міцність гранул значно збільшувалась (див. таблицю 2).

Переваги композиції на основі лігносульфонатів міді і/або цинку виявились і в поліпшенні хімічного складу гранул, що отримували з їх використанням (див. таблицю 3). У порівнянні з гранулами без зв'язуючих агентів і з мелясою в них збільшувався вміст протеїну, жиру, каротину і відповідних мікроелементів і знижувався вміст сирової клітковини, що збільшувало їх енергетичну цінність.

Запропонований спосіб може використовуватися для приготування гранул і брикетів також і з інших кормів, у тому числі - які важко пресувати.

Таблиця 1

Співвідношення між гранульованою і негранульованою частинами при використанні різних зв'язуючих агентів

Показник	Без зв'язуючого агента	Зв'язуючі агенти			
		Меляса	Композиція на основі лігносульфонатів		
			міді 0,048 %	цинку 0,24 %	міді+цинку 0,288 %
Гранули	86,9±0,1	86,9±0,1	86,9±0,1	86,9±0,1	86,9±0,1
Негранульований залишок	19,3	19,8	12,5	14,5	17,8

Таблиця 2

Ступінь збільшення механічної міцності гранул залежно від природи зв'язуючого агента

Без зв'язуючого агента	Зв'язуючі агенти			
	Меляса	Композиція на основі лігносульфонатів		
		міді	цинку	міді і цинку
-	14±1	26±2	31±3	24±2

Таблиця 3

Хімічний склад гранул

Поживна речовина	Без зв'язуючого агента	Зі зв'язуючим агентом				
		Меляса	Сульфітний луг	Композиції лігносульфонатів з мікроелементами		
				міддю	цинком	міддю±цинком
Суха речовина, %	86,9±0,1	88,8±0,14	88,8±0,23	89,1±0,07	87,7±0,14	86,5±0,07
Склад сухої речовини:						
сира	25,25	24,30	26,52	26,98	26,16	26,56
клітковина, %	±0,61	±0,38	±0,34	±0,22	±0,25	±0,22
сирий	17,69	18,02	19,50	18,78	17,79	18,98
протеїн, %	±0,61	±0,38	±0,22	±0,22	±0,12	±0,12
сирий жир, %	3,31	3,38	3,18	3,44	3,24	3,42
	±0,07	±0,12	±0,15	±0,25	±0,19	±0,12
каротин, мг/кг	154,8±5,6	151,5±2,0	178,0±4,0	161,8±7,8	177,1±17,0	145,9±5,3
мідь, мг/кг	10,6±0,07	-	-	10,3±0,89	-	35,6±1,60
цинк, мг/кг	29,9±0,90	-	-	-	58,6±1,20	62,9±3,20

Використання меляси для виробництва кормів наведено також у патенті РФ № 2.557.221, МПК A23K 1/16, 2013 р.

Виробництво гранульованих кормів наведено також у наступних патентах України:

- № 21930, МПК A23K 1/20, 1993 р.;
- 5 - № 76159, МПК A23K 1/20, 2012 р.;
- № 89775, МПК A23K 1/20, A23K 1/18, A23K 1/16, 2005 р.;
- № 101280, МПК A23K 1/00, A23K 1/17, A23K 1/20, 2009 р.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10

Спосіб виробництва гранульованих кормів, що включає механічну обробку вихідної сировини і гранулювання її з введенням зв'язуючого агента, який **відрізняється** тим, що як зв'язуючий агент використовують композицію у вигляді 20-30 %-го водного розчину лігносульфонатів з мікроелементами міді і/або цинку при концентрації міді у лігносульфонаті 0,026-0,07 мас. %, а

15

цинку - 0,13-0,35 мас. %.

---

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601