



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **52090** (13) **U**  
(51) МПК (2009)  
A23K 1/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**  
**ДО ПАТЕНТУ**  
**НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під  
відповідальність  
власника  
патенту**(54) СПОСІБ ПРИГОТУВАННЯ РІДКИХ КОРМІВ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН З ВІДХОДІВ ВИРОБНИЦТВА РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ**

1

2

(21) u201002252

(22) 01.03.2010

(24) 10.08.2010

(46) 10.08.2010, Бюл. № 15, 2010 р.

(72) ОБОДОВИЧ ОЛЕКСАНДР МИКОЛАЙОВИЧ,  
ДРАГАНОВ БОРИС ХАРЛАМПІЄВИЧ, ШЕЛІМА-  
НОВА ОЛЕНА ВІТАЛІЇВНА(73) ІНСТИТУТ ТЕХНІЧНОЇ ТЕПЛОФІЗИКИ НАЦІ-  
ОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ(57) 1. Спосіб приготування рідких кормів для сіль-  
ськогосподарських тварин з відходів переробки  
рослинної сировини, який передбачає обробку  
рослинної сировини кислотою, нагрівання, гомогені-  
зацію, нейтралізацію корму, який **відрізняється**  
тим, що відходи рослинної сировини змішують з 75% розчином сірчаної кислоти у співвідношенні  
1:(5,5-6,5), нагрівають до температури 40-45 °С,  
витримують при безперервному перемішуванні 10-  
15 хв., проводять обробку методом дискретно-  
імпульсного вводу енергії в роторно-імпульсному  
апараті до отримання однорідної гомогенної кор-  
мової маси та 100 % гідролізату целюлози.2. Спосіб приготування рідких кормів для сільсько-  
господарських тварин з відходів переробки рос-  
линної сировини по п 1, який **відрізняється** тим,  
що обробку методом дискретно-імпульсного вводу  
енергії в роторно-імпульсному апараті проводять  
до розміру частинок гомогенної кормової маси  
300-500 мкм.

Корисна модель належить до сільськогоспо-  
дарської промисловості, а саме до виробництва  
рідких кормів для свиней з відходів переробки ро-  
слинної сировини.

Відомий спосіб приготування корму з відходів  
рослинної сировини [патент Росії № 2267958, А  
23 К 1/00, пул. 20.01.2006 г.] яким з лушпиння вів-  
са, що обробляють 1-5% розчином їдкого натру  
протягом 30 хвилин з розрахунку 80кг на тону лу-  
шпиння, далі отриману масу нейтралізують соля-  
ною кислотою до рН 6-6,5. В процесі лужної обро-  
бки виникає розрив зв'язків між полімерними  
ланцюгами молекул целюлози з утворенням низь-  
комолекулярних вуглеводів до 39%.

Недоліком даного способу є довго тривалість  
проходження процесу гідролізу целюлози і низька  
ступінь моносахаридів.

Відомий також спосіб приготування знезара-  
жених рідких кормів і пристрій для його здійснення,  
взятий нами за прототип [патент Росії №  
2366270, А 23 К 1/00], що передбачає попереднє  
подрібнення до часток розміром 1-30мм зелених,  
грубих, токових кормів з наступним подрібненням,  
кавітаційним диспергуванням, гомогенізацію та  
знезараженням у водному розчині 0,3-0,4% соля-  
ної кислоти, підігрівом до температури 60-80°С.  
Сировина і кислота подаються у співвідношенні  
1:(2,5-3,0).

Перевагою даного способу перед аналогом є  
те, що в процесі приготування корму відбувається  
більш повний гідроліз крохмалю і целюлози в цу-  
кор і руйнування антипоживних речовин.

Недоліком цього способу, у порівнянні з заяв-  
леним, є те, що в процесі гідролізу використову-  
ється 0,3-0,4% розчинних кислот, що викликає  
підвищення температури до 60-80°С та збільшен-  
ня тривалості процесу. Крім того, не відбувається  
повного гідролізу целюлозовмістних відходів.

В основу корисної моделі поставлена задача  
вдосконалення способу приготування рідких кор-  
мів для сільськогосподарських тварин з відходів  
переробки рослинної сировини шляхом проведен-  
ня гідролізу рослинної сировини 75% розчином  
сірчаної кислоти та обробки корму методом дис-  
кретно-імпульсного вводу енергії, що дозволяє за  
рахунок інтенсифікації процесів забезпечити одер-  
жання висококалорійних, гомогенізованих, легко-  
засвоюваних рідких кормів.

Поставлена задача вирішується тим, що в  
способі приготування рідких кормів для сільсько-  
господарських тварин з відходів переробки рослин-  
ної сировини, який передбачає обробку рослинної  
сировини кислотою, нагрівання, гомогенізацію,  
нейтралізацію корму, згідно корисної моделі, від-  
ходи рослинної сировини змішують з 75% розчи-  
ном сірчаної кислоти у співвідношенні 1:(5,5-6,5),

(13) **U**(11) **52090**(19) **UA**

нагрівають до температури 40-45°C, витримують при безперервному перемішуванні 10-15хв., обробляють методом дискретно-імпульсного вводу енергії в роторно-імпульсному апараті до отримання однорідної гомогенної маси та 100% гідролізату целюлози. Крім того, після обробки методом дискретно-імпульсного вводу енергії в роторно-імпульсному апараті, розмір частинок гомогенної кормової маси становить 300-500мкм.

Змішування відходів рослинної сировини з 75% розчином сірчаної кислоти у співвідношенні 1:(5,5-6,5) забезпечує зменшення тривалості технологічного процесу та температури при якій він відбувається.

Завдяки використанню метода дискретно-імпульсного вводу енергії при обробці рослинної сировини в роторно-імпульсному апараті забезпечується одержання однорідної гомогенної кормової маси з розміром часток 300-500мкм та 100% гідроліз целюлози та її похідних.

Спосіб приготування рідких кормів для свиней з відходів переробки з рослинної сировини здійснюється наступним чином.

Відходи рослинної сировини і 75% розчин сірчаної кислоти задають в гідролізний апарат у співвідношенні 1:(5,5-6,5), нагрівають до 40-45°C і витримують при безперервному перемішуванні 10-15хв.

Дія концентрованої сірчаної кислоти на рослинну тканину сприяє набухання її стінок, збільшенню проміжків між міцелями і як наслідок - підвищенню швидкості дифузії кислоти всередину волокон, що зумовлює розшарування і розпад міцелій.

Далі відкривають засув і маса, що гідролізується через фільтр надходить в робочу порожнину роторно-імпульсного апарата, де відбуваються високочастотні звукові коливання, значні перепади тиску, високі градієнти течії в зазорах, великі градієнти зсувних напруг. Обробка маси в РПА відбувається в режимі рециркуляції при швидкості зсуву потоку  $(30-50) \cdot 10^3$  л/с до одержання однорідної гомогенізованої маси з розміром часток 300-500мкм і 100% гідролізу полісахаридів.

Повертаючи триходовий кран в інше положення, гідролізат направляють у нейтралізатор кислоти. Одночасно туди ж задають лужний розчин.

Нейтралізацію доводять до pH 6,0-6,5. Готовий корм подають на відгодівлю тварин.

Приклад 1. Відходи переробки рослинної сировини змішують з сірчаною кислотою в співвідношенні 1:5, підігрівують до температури 35°C, проводять обробку в роторно-імпульсному апараті при швидкості зсуву потоку  $20 \cdot 10^3$  л/с, зазор між статором і ротором становить 100мкм, швидкість обертання ротора 2500об/хв.

При цьому, за встановлений відрізок часу (30хв.) целюлоза гідролізується на 80%, тобто корм містить 20% полісахаридів, які важко засвоюються, що знижує енергетичну і біологічну цінність корму.

Приклад 2. Спосіб реалізується аналогічно прикладу 1 за винятком того, що відходи змішують з сірчаною кислотою у співвідношенні 1:7, підігрівують до температури 50°C, проводять обробку в РПА при швидкості зсуву потоку  $60 \cdot 10^3$  л/с. Зазор між статором і ротором 250мкм, швидкість обертання ротора 3500об/хв. При цьому, целюлоза гідролізується на 100%, тобто одержуємо повноцінний високоенергетичний корм, але при цьому збільшуються енергетичні витрати та кількість сірчаної кислоти.

Приклад 3. Спосіб реалізується аналогічно прикладу 1 за винятком того, що відходи змішують з кислотою у співвідношенні 1:5,5, суміш підігрівують до температури 40°C, проводять обробку в РПА при швидкості зсуву потоку  $30 \cdot 10^3$  л/с. Зазор між статором і ротором 150мкм, швидкість обертання ротора 2800об/хв. При цьому, за 30хв. целюлоза гідролізується на 100%. Одержуємо повноцінний високоенергетичний і високо біологічний корм.

Приклад 4. Спосіб реалізується аналогічно прикладу 1 за винятком того, що відходи змішують з кислотою у співвідношенні 1:6,5, суміш підігрівують до температури 45°C, проводять обробку в РПА при швидкості зсуву потоку 50-101 л/с. Зазор між статором і ротором 200мкм, швидкість обертання ротора 2800об/хв. При цьому упродовж 30хв. целюлоза гідролізується на 100%. Одержуємо повноцінний високоенергетичний і високо біологічний корм.