



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **134823** (13) **U**
(51) МПК (2019.01)
A23N 17/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2018 11926	(72) Винахідник(и):	Сгоров Богдан Вікторович (UA), Батієвська Наталія Олександрівна (UA)
(22) Дата подання заявки:	03.12.2018	(73) Власник(и):	ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	10.06.2019		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.06.2019, Бюл.№ 11		

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ СУМІШІ КРУПОК ГРАНУЛЬОВАНОГО КОМБІКОРМУ

(57) Реферат:

Спосіб одержання суміші крупок гранульованого комбікорму, відповідно до якого розсипний комбікорм спочатку обробляють в кондиціонері при температурі 50-85 °С протягом 5-10 сек., після чого доведений до заданої кондиції розсипний комбікорм зволожують до вологості 18-22 % і обробляють у експандері при температурі 110-120 °С і вологості 16-22 %, одержаний грубий експандат розділяють на дві частини, після цього першу частину грубого експандату в кількості 35-40 мас. % охолоджують, подрібнюють і просіюють з одержанням крупки експандату, а другу частину експандату в кількості 55-60 мас. % гранулюють в пресі-грануляторі за відомими умовами при стандартних режимах, одержані гранули охолоджують, подрібнюють до розміру частинок 1,0-1,5 мм, просіюють і вилучають гранульовану крупку, яку змішують з крупкою експандату.

UA 134823 U

Корисна модель належить до сільського господарства, зокрема до галузі комбікормової промисловості, і може бути використана для виробництва гранульованого комбікорму у вигляді крупок для сільськогосподарських тварин.

Відомо спосіб виробництва гранульованих комбікормів, який включає здрібнювання зернової сировини, змішування продуктів здрібнювання з іншими компонентами та добавками, зволоження, гранулювання, охолодження та пакування (див. патент РФ № 2433754, МПК А23N 17/00, 2010 р.).

Зернову сировину після очищення та підготовки спрямовують у змішувач після чого здійснюють дозування інших компонентів комбікорму та макро-, мікродобавок. Після цього проводять додавання необхідної кількості води для доведення компонентів комбікорму до заданої вологості і здійснюють перемішування компонентів до рівномірного розподілу їх в масі суміші. Суміш, отриману в результаті перемішування, спрямовують у подрібнювач-гранулятор, особливістю якого є застосування екструзійного подрібнення в режимі термообробки з постійною температурою і в режимі вологості обробки з постійною вологістю. Для забезпечення роботи у такому режимі подрібнювач-гранулятор перед початком роботи підігрівається до заданої температури, а при роботі займа температура, що виділяється в процесі подрібнення-гранулювання, відводиться системою стабілізації температури. Гранули, отримані після пресування, транспортером подаються в охолоджувач після чого їх спрямовують на пакування.

Недоліком вказаного способу виробництва гранульованих комбікормів, є складність технологічного процесу, яка полягає у необхідності використання спеціальних подрібнювачів-грануляторів, які перед початком роботи необхідно підігрівати до заданої температури, при цьому передбачається виробництво гранул або джгутів. Окрім цього вказаний спосіб не передбачає проведення водно-теплової або термічної обробки, перед гранулюванням, що потенційно впливає на санітарну якість та зберігання отриманого продукту. Даний спосіб заявлено як енергозберігаючий, однак енерговитрати на виробництво 1 тонни гранул складають 8,5-9,5 кВт/год., що викликає труднощі у здійсненні даного процесу на діючих підприємствах різної продуктивності.

Окрім того, вказаним способом отримують комбікорм у вигляді гранул. Він не забезпечує можливості одержання одним способом суміші крупки експандату та гранульованої крупки.

Заявнику невідомі способи одержання суміші крупки експандату і гранульованої крупки.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити спосіб одержання суміші крупок гранульованого комбікорму, в якому, шляхом включення до технологічного процесу обробки сировини в експандері, подрібнення експандату та подрібнення гранульованого комбікорму, просіювання продуктів подрібнення, забезпечити зменшення енергетичних витрат на виробництво 1 т продукції, підвищити загальний вихід та якісні властивості кінцевого продукту.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі одержання суміші крупок гранульованого комбікорму, відповідно до якого розсипний комбікорм спочатку обробляють в кондиціонері при температурі 50-85 °С протягом 5-10 сек, після чого доведений до заданої кондиції розсипний комбікорм звожують до вологості 18-22 %, і обробляють у експандері при температурі 110-120 °С і вологості 16-22 %, одержаний грубий експандат розділяють на дві частини, після цього першу частину грубого експандату в кількості 35-40 мас.%, охолоджують, подрібнюють і просіюють з одержанням крупки експандату, а другу частину експандату в кількості 55-60 мас.%, гранулюють в пресі-грануляторі за відомими умовами при стандартних режимах, одержані гранули охолоджують, подрібнюють до розміру частинок 1,0-1,5 мм, просіюють і вилучають гранульовану крупку, яку змішують з крупкою експандату.

Спосіб здійснюється в наступному порядку. Готовий розсипний комбікорм зі складу або безпосередньо з лінії дозування і змішування надходить у накопичувальну ємність або бункер. Після цього комбікорм обробляють у кондиціонері, де його розігрівають до температури 50-85 °С, протягом 5-10 с, та звожують до вологості 18-22 %. Здійснення такої обробки надає комбікорму термопластичних властивостей.

Наступний етап обробки здійснюють із застосуванням експандера. Вологість сировини в експандері складає 16-22 %, а температура 110-120 °С. Експандування сировини знищує мікрофлору на його поверхні, що покращує санітарно-гігієнічні, дієтичні та смакові властивості кінцевого комбікорму. Після експандера отримують грубий експандат, у вигляді шматочків розміром від 20 до 50 мм, які мають вологість 13-14 % та температуру 90-95 °С. Частина експандату охолоджується, а частина гранулюється в пресі-грануляторі при стандартних режимах обробки. Величина зазору між внутрішньою поверхнею матриці преса-гранулятора і пресуючим роликом складає 0,3-0,5 мм. Зменшення величини зазору до 0,2 мм знизить довговічність матриці, збільшення до 0,5 мм - знижує міцність отриманих гранул.

У грануляторі під впливом високого тиску і температури відбуваються структурно-механічні та хімічні перетворення продукту, що підвищує ступінь засвоєння тваринами поживних речовин. Оброблений парою комбікорм має вологість 15-18 % і температуру 60-90 °С, тиск пари, як правило, становить 0,2-0,5 МПа, витрати пари складають 50-80 кг/т. Отримані після пресування гранули мають температуру 60-80 °С, їх спрямовують на етап охолодження. Тривалість охолодження становить 300-900 с, в залежності від типу охолоджувача та розмірів гранул. Температура гранул після охолодження не повинна перевищувати температуру оточуючого середовища більше, ніж на 10 °С, а вологість повинна бути не більше 14,5 %. Після здійснення даного етапу отримують охолоджені продукти у вигляді гранул комбікорму, які аналогічно грубому експандату подрібнюють і просіюють на окремих просіювачах для контролю кількості продуктів. Подрібнюють продукти на вальцовому подрібнювачі, застосовуючи наступні режими: кількість рифлів 2,0-2,8 на 1 см поверхні вальця; зазор між вальцями 0,1 до 0,2 мм. Продукти подрібнення відправляють в просіювальну машину, в якій установлюють два сита: верхнє - № 30. Схід з верхнього сита спрямовують на повторне подрібнення. Нижнє сито в просіюванні установлюють № 10. Проходом даного сита отримують мучнисту фракцію, яку відправляють на повторне гранулювання. Проходом верхнього і сходом з нижнього сита в просіюванні вилучають комбікормову крупку. Крупки мають приблизно однаковий фізико-хімічний склад і кормову цінність, їх об'єднують та таким чином підвищують загальний вихід готової продукції, тобто крупки.

Загальне споживання електроенергії всієї лінії грануляції в цілому зменшується до 7,5-8,2 кВт/год. на тонну, що зменшує енергоємність виробництва на 15-20 %.

Приклад

Розсипний комбікорм у кількості 5 кг обробляли у кондиціонері, де його розігрівали до температури 85 °С, протягом 5 с. Після цього комбікорм зволожували до вологості 18 % та спрямовували в експандер. Вологість комбікорму в експандері становила 19 %, температура сировини 110 °С. Після експандера отримували грубий експандат, у вигляді шматочків розміром від 30 до 50 мм, які мали вологість до 14 % та температуру до 95 °С. Частину грубого експандату у кількості 2,0 кг охолоджували, подрібнювали та просіювали з отриманням крупки експандату. Іншу частину 3,0 кг гранулювали у пресі-грануляторі з зазором між внутрішньою поверхнею матриці преса-гранулятора і пресуючим роликом 0,4 мм. Оброблений при тиску 0,5 МПа парою гранульований комбікорм мав вологість 16 % і температуру 70 °С. Отримані після пресування гранули спрямовували на охолодження тривалість якого становила 900 с. Температура гранул після охолодження за такого режиму не перевищувала температуру оточуючого середовища більше ніж на 10 °С, вологість гранул - 13,2 %.

Після здійснення даного етапу отримували охолоджені гранули, які аналогічно грубому експандату, отриманому перед гранулюванням, подрібнювали на вальцовому подрібнюванні. Режими подрібнювання: кількість рифлів 2,8 на 1 см поверхні вальця; зазор між вальцями від 0,1-0,5 мм до 1,0-1,5 мм. Продукти подрібнення просіювали на ситах. В просіювальній машині, установлювали верхнє сито № 40, нижнє сито № 10. При просіюванні сходом верхнього сита отримували крупну фракцію яку спрямовували на повторне подрібнення, проходом нижнього - мучнисту фракцію, яку відправляли на повторне гранулювання. Проходом верхнього і сходом з нижнього сита в просіюванні вилучали гранульовану крупку. Таким чином отримали гранульовану крупку та крупку експандату. Потім змішували крупки експандату та крупки гранул.

При традиційній технології виробництва гранулювання розсипного комбікорму, вихід крупки складає до 70 %. В результаті переробки розсипного комбікорму за запропонованим способом загальний вихід готової продукції - суміші крупок - склав 85 %.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб одержання суміші крупок гранульованого комбікорму, відповідно до якого розсипний комбікорм спочатку обробляють в кондиціонері при температурі 50-85 °С протягом 5-10 сек., після чого доведений до заданої кондиції розсипний комбікорм зволожують до вологості 18-22 % і обробляють у експандері при температурі 110-120 °С і вологості 16-22 %, одержаний грубий експандат розділяють на дві частини, після цього першу частину грубого експандату в кількості 35-40 мас. % охолоджують, подрібнюють і просіюють з одержанням крупки експандату, а другу частину експандату в кількості 55-60 мас. % гранулюють в пресі-грануляторі за відомими умовами при стандартних режимах, одержані гранули охолоджують, подрібнюють до розміру частинок 1,0-1,5 мм, просіюють і вилучають гранульовану крупку, яку змішують з крупкою експандату.

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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