

Развитие современных технических средств в технологии приготовления плющеного зерна

Е.Г. Рылякин

Технология плющения зерна к скармливанию широко применяется в ряде регионов России: в Ленинградской области, на Урале, в Сибири и на Дальнем Востоке.

По данным хозяйств, которые уже несколько лет кормят плющеным зерном молочное стадо, зоотехники отмечают увеличение удоев на 7...10% [1]. В некоторых хозяйствах Свердловской области, когда в зимний период кормили плющеным зерном, а в летний нет, удои зимой были выше. Такой корм лучше, чем дробленый усваивается животными, в нем больше питательных веществ, он не пылит, следовательно, благотворно влияет на здоровье и людей и животных.

Получение однородных питательных смесей, применяемых, при производстве комбикормов является основной целью процесса смешивания сыпучих материалов. Взаиморасположение частиц компонентов в перемешиваемой смеси будет более всего удовлетворять физико-механическим требованиям, предъявляемым к данному виду кормов, чем более однородными будут частицы зерновой массы, являющиеся основой приготовления комбикормов [2].

Плющилки применяются с целью приготовления зерновой части комбикормов из сухого и влажного материала с одновременным консервированием. Технология плющения используется во многих странах мира и становится все популярнее в нашей стране.

В настоящее время в сельскохозяйственных предприятиях преобладают плющилки зерна финского и немецкого производства, например, компаний «Аймо Кортеен Конепайя», «SOMMER», «Grinder Bagger» и т.д [3,4]. Также известно о начале производства подобных технических средств и отече-

ственными производителями. Однако для личного подсобного хозяйства (ЛПХ) современные плющилки зачастую имеют ряд недостатков так как обладают большой стоимостью, габаритностью и производительностью [5].

Разработанная нами миниплющилка [6] небольшая, но высокопроизводительная машина, которая оказалась крайне востребована для приготовления кормов в сельскохозяйственных производственных кооперативах (СПК), крестьянско-фермерских хозяйствах и ЛПХ (рис.1).

Весит разработанная плющилка 30 кг, имеет мощность электродвигателя 1 кВт и следующие размеры – 600×500×500 мм. Питание от электросети 220 В. Производительностью 200...250 кг/час [7]. Габариты миниплющилки удалось уменьшить за счет применения технологии внутреннего плющения (рис.2).



Рис.1. – Миниплющилка по патенту № 77560

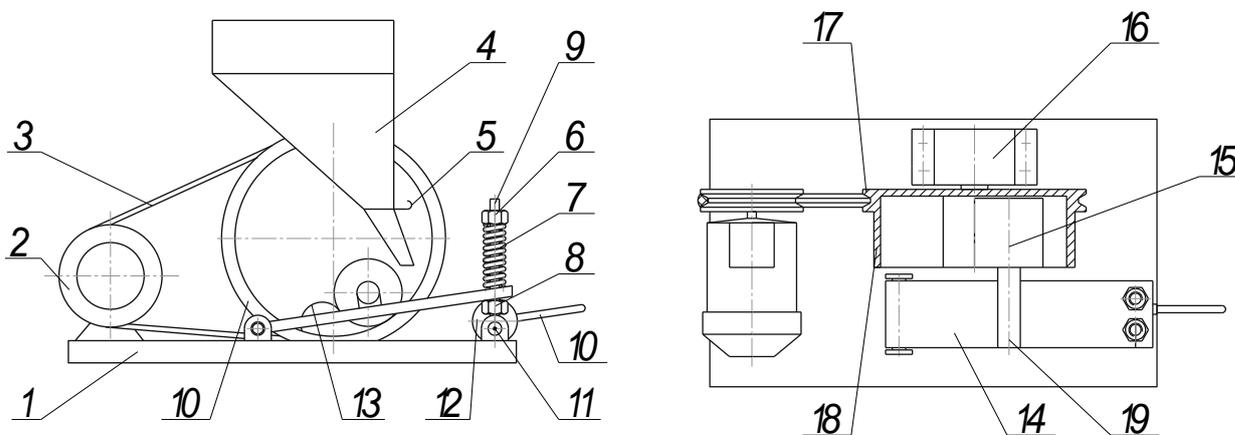


Рис.2. – Схема миниплющилки внутреннего плющения

Плющилка зерна содержит раму 1, электродвигатель 2 и клиноременную передачу 3 для передачи вращения на обечайку 18 за счет имеющегося на ее наружной поверхности клиновидного паза 17. Вращение обечайки осуществляется в подшипниковом узле 16. Валец 15, который вращается на валу 19 в подшипниках, установлен консольно внутри обечайки 18. Вторым концом вал 19 зафиксирован на платформе 14, которая одним концом шарнирно крепится на раме 1, а другим концом касается пружины 7, установленную на шпильку 9, шарнирно закрепленную на раме 1 и проходящую через имеющееся в платформе 14 отверстие. Жесткость пружины 7 изменяется под действием регулировочной гайки 6, за счет перемещения ее по резьбе шпильки 9. Толщина готового продукта регулируется гайкой 8, также установленной на шпильке 9 под платформой 14. Кроме того, на шпильке 9 зафиксирован эксцентрик 12 с рычагом 10. Эксцентрик 12 с рычагом 10 расположен под платформой 14 так, что может поднимать ее вместе с закрепленным на ней валом 19 и вальцом 15.

Принцип действия миниплющилки следующий. Зерновой ворох засыпают в приемный бункер 4, включают электродвигатель 2, который через клиноременную передачу 3 начинает вращать обечайку 18. Далее открывают шиберный затвор 5, тем самым подавая зерно к обечайке 18 и вальцу 15 и регулируют нужную толщину плющения вращением гайки 8, перемещая ее по резьбе на шпильке 9 вверх для увеличения толщины плющения, а для уменьшения – вниз. Жесткость пружины 7 может изменяться вращением гайки 6 в зависимости от влажности зерна. Для облегчения пуска плющилки, когда зерно находится между внутренней поверхностью обечайки 18 и наружной поверхностью вальца 15, рычагом 10 поворачивают эксцентрик 12 вниз, поднимая подпружиненный конец платформы 14 и расширяя зазор между наружной поверхностью вальца 15 и внутренней поверхностью обечайки 18. Затем рычаг возвращают в начальное положение.

После плющения зерновые пластинки скребком 13 выдаются из плющилки. Если в зазор между наружной поверхностью вальца 15 и внутренней

поверхностью обечайки 18 попадает твердое включение, то вместе с подпружиненным концом платформы 14 валец поднимается вверх, преодолевая сопротивление пружины 7, твердое включение пропускается и возвращается в начальное положение.

Технология плющения позволяет добиться следующих преимуществ [8]:

- уменьшение расхода электроэнергии по сравнению с дробилкой в четыре раза;
- малое количество образующейся муки; снижение слипания корма и улучшение усвояемости его животными;
- увеличение набухания подготовленной зерновой массы в жидкой среде желудка, что уменьшает время кормления животных;
- сохраняемость питательных веществ и витаминов в зерне из-за отсутствия сушки зерна;
- повышение прироста при откорме свиней на 8,5...14,3%;
- экономия на 10% кормов для животных и птицы.

Согласно сведениям НИИ НАН Беларуси [9,10], плющенное зерно полнее усваивается сельскохозяйственными животными. При плющении происходит частичное ферментативное расщепление, декстринизация крахмала, «растворение» протеиновых оболочек крахмальных зерен в результате биохимических процессов, происходящих в рубце животного. Доля сахаров в плющеном зерне возрастает в 2...3 раза. Все это способствует улучшению питательной ценности углеводного и протеинового компонентов, уменьшает содержание непитательных веществ, по сравнению с дробленным зерном.

Окупается миниплющилка за 1...2 месяца ее работы, и это только за счет экономии зерновой части приготавливаемого комбикорма.

Литература:

1. Гафаров Ш.С. Плющенное зерно в рационах дойных коров в СПК «Колос» [Электронный ресурс] // Аграрный вестник Урала, 2012, №10(102). –

Режим доступа: <http://elibrary.ru/item.asp?id=19422171>(доступ свободный) – Загл. с экрана. – Яз. рус.

2. Воронин В.В., Адигамов К.А., Петренко С.С., Сизякин С.А. Критерии и способы оценки качества смешивания сыпучих материалов [Электронный ресурс] // «Инженерный вестник Дона», 2012, №4 (часть 2). – Режим доступа: <http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n4p2y2012/1400> (доступ свободный) – Загл. с экрана. – Яз. рус.

3. U.S. PATENT DOCUMENTS US 6,347,755 B1, Int. Cl.⁷ B02C 4/42. Roller mill / Rene Hostettler. – Appl. No.: US 09/555,645, PCT Filed: Aug. 19, 1998.

4. U.S. PATENT DOCUMENTS US 3,593,929 A, Int. Cl.⁷ B02C 7/10. Eccentric rotary groundwood mill / Frank P. Hughes. – Appl. No.: 742,667, PCT Filed: July 5, 1968.

5. Рылякин Е.Г. Обзор технических средств приготовления плющеного зерна, представленных на российском рынке сельхозтехники [Электронный ресурс] // «Инженерный вестник Дона», 2011, №4. – Режим доступа: <http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n4y2011/598> (доступ свободный) – Загл. с экрана. – Яз. рус.

6. Пат. на полезную модель РФ № 77560, МКИ⁵ F15B21/04. Миниплющилка зерна / П.А. Власов, Е.Г. Рылякин, О.С. Пугачев. – Заявка № 2008127525, Зарег. 27.10.2008, Бюл. №26.

7. Рылякин, Е.Г. Миниплющилка для личного подсобного хозяйства [Текст] / II Международная науч.-практ. конф. «Наука и инновации – 2009». – Przemysl, Польша: Sp. z o.o. «Nauka I studia», 2009, С.45-48.

8. Технология плющения зерна [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rcl.ur.ru/41.html> (доступ свободный) – Загл. с экрана. – Яз. рус.

9. Как заготовить плющенное зерно повышенной влажности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.firm->

august.ru/newspaper/arh/detail.php?ID=1912 (доступ свободный) – Загл. с экрана. – Яз. рус.

10. Селезнев А.Д., Савиных В.Н., Хруцкий В.И., Минько Л.Ф. Технология производства комбикормов в хозяйствах на основе влажного плющеного зерна [Электронный ресурс] // Труды международной научно-технической конференции «Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве», 2008, Т.3. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/item.asp?id=18154107> (доступ свободный) – Загл. с экрана. – Яз. рус.