

ментов и снизило накопление жира (таблица 4). Использование жидких глинисто-солевых шламов на торфяно-болотных почвах не оказывало существенного влияния на содержание обменной энергии и кормовых единиц в одном килограмме сухого вещества корма. Из проведенных исследований следует, что применение жидких глинисто-солевых шламов на торфяной почве в дозе 10 т/га под вспашку не приводило к ухудшению питательной ценности и кормового достоинства зеленой массы кукурузы.

Заключение

Основным способом применения жидких глинисто-солевых шламов, является равномерное поверхностное распределение их по полю с последующей запашкой. Машины, которые предназначены для внесения жидких органических удобрений (МЖТ) различных модификаций, можно использовать для внесения жидких глинисто-солевых шламов. При этом необходимо регулировать диаметр выливного отверстия в зависимости от дозы шлама. Применение жидких глинисто-солевых шламов на торфяной почве в дозе 10 т/га под вспашку повышало урожай зеленой массы кукурузы на 13% и не приводило к ухудшению питательной ценности и кормового достоинства зеленой массы кукурузы.

Литература

1. Надточаев Н.Ф. Выращивание кукурузы на силос : учеб. пособ. / Н.Ф. Надточаев. С.С. Барсуков. – Минск : Ураджай, 1994.-260 с.
2. Система машин для сельского хозяйства в республике Беларусь на 2011-2015гг., Минск, 2010.
3. Современные технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сборник научных материалов / под общей редакцией доктора с.х. наук М.А. Кадырова.-Минск: ИВЦ Минфина, изд. 2, 2007.

УДК 631.353.3 / 631.374

ПОГРУЗКА И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ РУЛОНОВ И ТЮКОВ ГРУБЫХ КОРМОВ

Дашков В.Н., д.т.н, профессор, Апенкин Е.С., студент

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Введение

Развитие животноводства неразрывно связано с созданием прочной кормовой базы и, в частности, увеличением производства высококачественных грубых кормов и повышением их сохранности. Наиболее полно соответствует этим требованиям технология заготовки растительных материалов (сено, солома, сенаж, лен) пресованием в крупногабаритные

рулоны и тюки с упаковкой в герметичные материалы. Данная технология позволяет механизировать все технологические операции, снизить потери при осуществлении транспортно-производственного процесса и повысить сохранность заготавливаемого материала.

Однако широкое распространение технологий заготовки сено-соломистых материалов в рулонах и тюках сдерживается низкой производительностью погрузчиков и малой эффективностью транспортных работ. Низкая производительность погрузочных операций объясняется тем, что существующие сельскохозяйственные погрузчики фронтального типа при работе с рулонами и тюками, особенно обернутыми пленочным материалом, вынуждены тратить много времени погрузочного цикла на непроизводительные перемещения, связанных в основном с несовершенством конструкций грузозахватных устройств, способов захвата и погрузки, приводящих к повреждению оболочки и порче корма в рулоне.

Основная часть

В процессе заготовки прессованных материалов универсальные погрузчики (рисунок 1) выполняют следующих операций: подъезд к рулону; захват рулона; подъем на высоту; перемещение к транспортному средству; укладка в транспортное средство [1].



Рисунок 1 – Универсальный погрузчик Massey Ferguson

Укладка рулонов в транспортное средство может производиться по трем схемам: в горизонтальном положении поперек платформы транспортного средства или направления формируемого штабеля; в горизонтальном положении вдоль платформы транспортного средства или направления формируемого штабеля; в вертикальном положении. Выбор схемы укладки рулона определяется особенностями конструкции грузозахватного устройства, размерами рулона и габаритными размерами платформы транспортного средства. При укладке рулонов по второй схеме образуется штабель, имеющий в поперечном сечении форму треугольника, длина такого штабеля не ограничивается. Недостаток этого способа укладки состоит в том, что образуются пологие боковые стороны и 2/3

рулонов при их хранении на открытых площадках подвергаются воздействию атмосферных осадков, что снижает качество корма. Покрытие такого штабеля слоем укрывного материала требует значительного его расхода. Укладка рулонов по первой схеме образует штабель, имеющий в поперечном сечении форму прямоугольника. Штабель имеет отвесные боковые стороны, образованные основаниями рулонов, менее подвергающиеся, атмосферным осадкам при хранении на открытых площадках. Покрытие штабеля слоем укрывного материала требует меньших расходов, чем по второй схеме. Однако главным недостатком этих способов укладки является значительная деформация рулонов в нижних слоях, так как силы тяжести рулонов верхних слоёв, действуя в направлении, перпендикулярном оси рулона, изменяют форму поперечного сечения рулона из круглой в овальную. Это приводит к ослаблению обвязки, а при разборке штабеля или разгрузке транспортного средства к разрушению деформированных рулонов и потере корма или затруднению при скармливании.

Недостатки описанных схем устраняются при укладке рулонов в вертикальном положении. При такой схеме укладки округлость рулона сохраняется, а его диаметр стремится к увеличению, а, следовательно, более лучшему удержанию обвязки за счет сил трения. Недостатком вертикальной укладки рулонов является подверженность вершины штабеля атмосферным осадкам при хранении на открытых площадках. Этот недостаток устраняется укрытием штабеля водонепроницаемым материалом. Данный способ позволяет использовать объем хранилища на 80%, в отличие от горизонтальной укладки рулонов в штабель на образующую когда хранилище используется на 60 или 70% [2]. На основе анализа отечественных и зарубежных конструкций грузозахватные устройства можно разделить по ряду классификационных признаков (таблица).

Таблица — Классификация грузозахватных устройств

Наименование показателя	Классификация
Способ захвата	зажимающие; подхватывающие; проникающие
Конструкция устройства	клещевые; тисковые; пальцевые; вилочные; штыревые; когтевые; гарпунные; винтовые
Направление захвата	торцевые; боковые
Манипуляции с грузом	поворачивающие; кантующие
Связь со стрелой погрузчика	подвижные; неподвижные

При работе с рулонами обвязанными шпагатом, используются грузозахватные устройства проникающего и зажимающего типов. Однако для рулонов, упакованных в полимерную пленку, применимы только зажимающие устройства, не повреждающие упаковочный материал при захвате и транспортировке [3]. Наиболее рациональным является грузозахватное устройство, при помощи которого можно осуществлять погрузку рулонов

с различным способом упаковки. Нами предложено грузозахватное устройство [4] агрегируемое с фронтальным погрузчиком типа «Амкор 332С4» (рисунок 2) состоящее из рамы 1, упора 2 и пальцевых захватов, состоящих из рычагов 3, удлинителей 4 со штырями 5 и имеющими кожухи 6 с цилиндрическими вращающимися поверхностями. Захваты приводятся в действие гидроцилиндром 7, а равномерность разведения (сведения) захватов обеспечивается тягой 8. При помощи крюков 9, устройство навешивается на погрузчик. На лицевой панели буфера предусмотрены прорезы (сетка), для увеличения обзорности оператора погрузчика при выполнении технологической операции. Конструкцией предусмотрено изменение длины рычагов, а как следствие ширины разведения захватов, в зависимости от размеров транспортируемых рулонов (тюков). Для захвата рулона грузозахватное устройство подводится к нему со стороны основания или опускается сверху с разведенными пальцами. При выдвигении штока гидроцилиндра пальцы сдвигаются и зажимают рулон, тяга – 8 обеспечивает равномерное сведение рычагов и распределение нагрузок возникающих в рычагах.

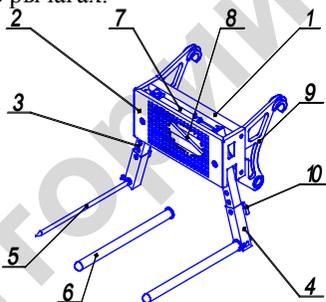


Рисунок 2 — Грузозахватное устройство

Вращающиеся кожухи пальцев позволяют производить захват рулона без повреждения обвязки (упаковочной пленки), так как кожухи перекальваются по прессованной массе и обеспечивают самоцентрировку рулона. Грузозахватное устройство может использоваться и как устройство вилочного типа. Для этого необходимо снять кожухи с пальцев при этом штыри внедряют в рулон, удержание рулона производится наклоном грузозахватного устройства [4].

Заключение

Существующие погрузочные средства для рулонов и тюков сено-соломистых материалов не обеспечивают сохранность полимерного упаковочного материала при захвате и перемещении рулона (тюка).

Общим недостатком существующих погрузочных средств является необходимость точной ориентации грузозахватного устройства, на что

затрачивается более 56% от времени всего рабочего цикла, а как следствие, увеличение расхода топлива и снижение производительности.

Предложена конструкция грузозахватных устройств для рулонов и тюков которая позволяет заготавливать сено-соломистые материалы в требуемые агротехнические сроки без нарушения целостности упаковочного материала и с наименьшими потерями качества заготавливаемого сырья.

Литература

1. Горбачёв И.В. Машины для прессования сена, подбора и транспортировки тюков и рулонов/ И.В. Горбачев, В.И. Халанский, И.И. Косицын. М.: Высш.шк., 1984.
2. Короткевич А.В. Технологии и машины для заготовки кормов из трав и силосных культур: учеб. пособие/ А.В. Короткевич Мн.: Урожай, 1991
3. Тихонкин И.В. Сбор и перевозка рулонов растительной массы с использованием специализированного транспортного средства: автореф. дис. канд. техн. наук / Тихонкин И.В. Новосибирск, 2003.
4. Заявка на полезную модель «Грузозахватное устройство» №u201320130073 от 24.01.13.

УДК 621.311

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗМЕЛЬЧЕННОЙ СОЛОМЫ ДЛЯ СУШКИ ЗЕРНА

Поддубицкий В.В. студент¹, Лисай Н.К., к.т.н., доцент¹,
Журавский С.Л., главный конструктор проекта²

¹УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,

²ОАО «АМКОДОР» – управляющая компания холдинга,
г. Минск, Республика Беларусь

Введение

В Республике Беларусь с каждым годом увеличивается производство зерновых и зернобобовых культур. Для переработки возрастающего количества поступающего зерна необходимы более производительные зерноочистительно-сушильные комплексы, а следовательно и более мощные воздухонагреватели, используемые для выработки теплоносителя для сушки. Широкое применение получили воздухонагреватели работающие на природном газе и дизельном топливе (мазуте или печном топливе). Также, ограничено, применяются воздухонагреватели на твердом топливе (дрова и солома в рулонах), но они имеют недостаточную мощность. Например, ОАО «Амкорд» производит воздухонагреватель универсальный на твердом топливе ВУ-Т мощностью 1,5 МВт[1]. На комплексах