УДК 631.353:631.171

К ВЫБОРУ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ МАШИНЫ ДЛЯ ЗАГОТОВКИ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОРМОВ С ПЛЮЩЕНИЕМ

Кокунова И.В., к. т.н., доцент**, Титенкова О.С.,** аспирант
Великолукская государственная сельскохозяйственная академия

В технологии заготовки растительных кормов в виде сена и сенажа важной операцией является сушка скошенных трав в поле. От того как быстро протекает этот процесс зависит качество производимых кормов.

В условиях Северо-Западной зоны Российской Федерации существенным отрицательным фактором, влияющим на своевременное и качественное выполнение технологических операций по заготовке кормов, и тем самым снижающим их качество, являются неблагоприятные для сушки трав погодные условия, сопровождаемые частыми пасмурными днями и дождливыми периодами. При нестабильных погодных условиях продолжительность сушки скошенных трав затягивается и повышается вероятность наступления дождливой погоды.

При медленной сушке клетки растений неспособны противостоять поселению многочисленных микроорганизмов и, в первую очередь, плесневых грибов, что приводит к существенному снижению питательной ценности заготавливаемого корма. В дождливую погоду питательность травяных кормов теряется также из-за вымывания растворимых компонентов (сахаров и азотистых веществ), являющихся наиболее перевариваемыми [2].

Уменьшить степень влияния погодных условий на процесс кормозаготовки и повысить качество производимых растительных кормов можно с помощью специальных технологических операций и технических средств для их осуществления.

Большое влияние на интенсивность влагоотдачи скошенных трав, а также на выравнивание скоростей сушки отдельных частей растений оказывает процесс плющения их стеблей. Для этих целей применяются косилки-плющилки, оснащенные вальцовыми плющильными аппаратами различной конструкции, и косилки-кондиционеры с активаторами динамического действия. Вальцовые аппараты рекомендуются для плющения бобовых трав, а бильдековые – для обработки злаковых растений.

Косилки-плющилки и косилки-кондиционеры выпускаются многими мировыми компаниями (CLAAS, JOHN DEERE, KRONE, KUHN и др.). Однако в дождливую погоду применение этих средств становится неоправданным, так как, попадая под атмосферные осадки, расплющенные стебли еще более интенсивно впитывают влагу, что увеличивает продолжительность сушки.

Еще одним из способов ускорения сушки трав является мацерация (счесывание воскового налета со стеблей растений). Для этих целей канадская компания AgLand производит техническое средство марки Macerator 6620, которое имеет два комплекта активных вальцов и барабанный подборщик. Вальцы первой пары обрезинены, вальцы второй металлические и имеют профилированную поверхность. Они вращаются навстречу друг другу с разной скоростью и именно здесь происходит процесс моцерации. Широкого применения на практике такие машины пока не получили.

В последние годы появилась новая группа машин, которые осуществляют плющение стеблей уже скошенных растений, а также могут проводить их повторную обработку. Такие машины в мировой практике получили название рекондиционеров, а повторное плющение стеблей трав называют рекондиционированием. Наибольший интерес представляют рекондиционеры канадских производителей марки ReCon компании AG Shilld и Agway Accelerator компании Tubeline Manufacturing LTD.

В зависимости от комплектации данные машины могут выполнять за один проход одну или несколько технологических операций. Их плющильный аппарат, состоящий из двух рифленых металлических вальцов, не только расплющивает стебли, но и сам осуществляет подбор травяного валка. Однако в связи с низким расположением вальцов над поверхностью

поля возможен частичный захват почвы и камней вместе с обрабатываемым материалом, что приводит к загрязнению заготавливаемого корма и ухудшению его качества.

Проведенный анализ технических средств для интенсификации сушки трав в поле позволил выявить основные направления развития кормоуборочной техники для регионов со сложными погодными условиями. На основании этого нами разработано новое универсальное техническое средство для ускорения влагоотдачи скошенных трав в естественных условиях.

Схема и технологический процесс работы универсальной машины для плющения стеблей скошенных трав представлены на рисунке 1. Прицепная машина имеет плющильный аппарат оригинальной конструкции (патент на полезную модель Ru 117772, 2012 г.). Он включает в себя нижний и подпружиненный верхний ребристые плющильные вальцы, вращающиеся с одинаковой скоростью навстречу друг другу. Внутри нижнего плющильного вальца установлен подбирающий механизм с устройством периодического выноса пальцев в двух взаимно перпендикулярных диаметральных плоскостях. Пружинные пальцы механизма закреплены на смещенной оси [1].

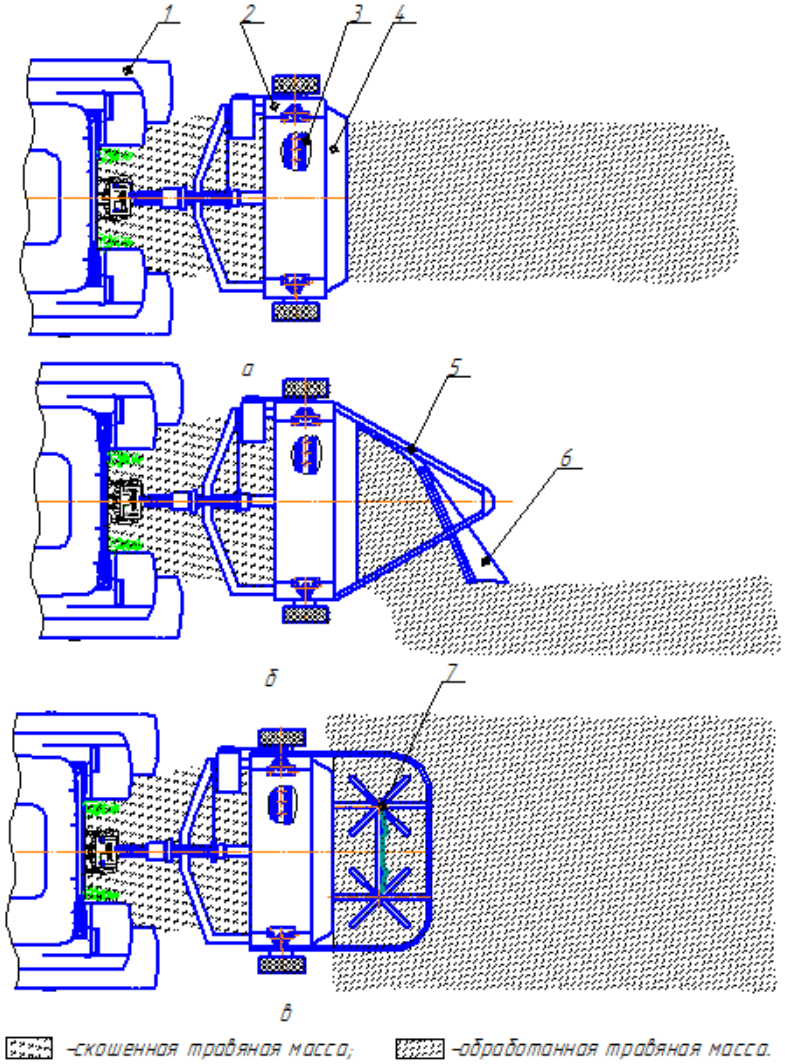


Рисунок 1 – Технологический процесс работы машины для плющения стеблей скошенных трав с различными вариантами сменных адаптеров:

а – укладка травяной массы в валок; б – смещение валка в сторону и укладка на сухое место; в – разбрасывание валка по полю; 1 – трактор; 2 – машина для плющения трав; 3 – плющильный аппарат; 4 – направляющий кожух; 5 – трубчатая рама; 6 – дефлектор-отвал; 7 – центробежный ворошитель.

В зависимости от комплектации машины сменными адаптерами она может выполнять за один проход по полю различные операции. Прежде всего, она осуществляет плющение скошенных подвяленных трав с их укладкой в рыхлый, хорошо продуваемый валок, ширина которого ограничивается направляющим кожухом *4* (рисунок 1а). Машина может также осна-

щаться быстросъемной трубчатой рамой облегченной конструкции *5* (рисунок 1б), на которой крепится регулируемый дефлектор-отвал *6*, позволяющий смещать обработанную травяную массу в сторону, укладывая ее на сухое место. Угол поворота дефлектора достигает 180^0. В случае попадания подвяленной массы под атмосферные осадки возможна установка центробежных ворошителей (активаторов) *7* (рисунок 1в), позволяющих равномерно укладывать растительный материал по поверхности поля с целью интенсификации процесса сушки.

Таким образом, проведенный анализ современных технических средств для интенсификации сушки скошенных трав в поле позволил обобщить данные о конструкции существующих машин, выявить наиболее перспективные направления дальнейшего развития и совершенствования их рабочих органов и предложить техническое решение новой машины для плющения стеблей скошенных трав с комплектом сменных адаптеров.

Литература

1. Машина для плющения стеблей скошенных трав: патент на полезную модель 117772 Рос. Федерация: A01D 43/10 /И.В. Кокунова, М.В. Стречень, Р.Н. Смирнов; заявитель и патентообладатель Великолукская гос. с.-х. академия. – № 2011152362/15; заявл. 21.12.2011; опубл. 10.07.2012, бюл. № 19.

2. Способы и технологические процессы заготовки высококачественного сена в условиях повышенного увлажнения /В.Д. Попов [и др.]. – СПб.: ГНУ СЗНИИМЭСХ Россельхозакадемии, 2012. – 72 с.

УДК 631.173

КОМПЛЕКСНАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ ПРИ МАЛЫХ ФОРМАХ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ

Войнаш С.А., аспирант, **Войнаш А.С.**, доцент, **Жарикова Т.А.**, инженер
Рубцовский индустриальный институт

Сельское хозяйство современной России характеризуется многоукладностью. Возникли, существуют и развиваются малые формы хозяйствования, представленные крестьянскими (фермерскими) хозяйствами (КФХ) и личными подсобными хозяйствами (ЛПХ) населения. На долю КФХ и ЛПХ приходится до 90% объема производства отдельных видов сельскохозяйственной продукции (картофеля, овощей и др.).

Производственные процессы в КФХ и ЛПХ разнообразны. Здесь и транспортировка различных грузов (сельскохозяйственной продукции, удобрений, топлива, строительных материалов и т.п.), и операции растениеводства (обработка почвы, сев, уборка урожая и т.п.), и операции животноводческого направления (сеноуборка, кормоприготовление и т.п.), и операции малообъемного строительства.

В крупных хозяйствах для решения производственных задач формируется мощный машинно-тракторный парк. Энергетической базой такого парка, как правило, служат колесные и гусеничные тракторы различных тяговых классов. При малых формах хозяйствования уровень механизации большинства операций очень низок, так как КФХ и ЛПХ экономически слабы, чтобы иметь все машины, да и фронт работ здесь недостаточен для мощных высокопроизводительных машин.

Анализ показал, что повышение уровня механизации работ в КФХ и ЛПХ возможно при создании многофункциональной малогабаритной техники. Базой такой техники должен стать разработанный в Рубцовском индустриальном институте (филиале) ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» малогабаритный двухосный автотрактор (энергомодуль) ЭМ-0,6 объединивший в себе свойства автомобиля и трактора [1,2,3].

Авторским коллективом в течение 2008-2014 гг. на патентном уровне проведены разработки, схематично представленные на рис. 1, позволяющие получить новый продукт – комплекс высокоунифицированных, легкомонтируемых на автотрактор, устройств, обеспечивающих самопогрузку-разгрузку грузов и повышение проходимости в сложных дорожных