

ведущего вала асимметричного универсального шарнира. Они в значительной степени расширяют возможности теоретического анализа карданных приводов на стадии проектирования и совершенствования машинных агрегатов. Используя эти зависимости, можно анализировать кинематику карданных передач с любым количеством универсальных шарниров и оценивать влияние неточности изготовления крестовин и вилок универсальных карданных шарниров на динамическую нагруженность передаточных механизмов машинных агрегатов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Верховский А.В. Кинематическое и динамическое исследование шарнира Гука (универсальный шарнир) / Теория, конструкция и производство сельскохозяйственных машин. - М.-Л.: Сельхозгиз, 1935. Т.1.
2. Чудаков Е.А. Расчет автомобиля. - М.: Машгиз, 1947.
3. Блох З.Ш. Теория и расчет карданных передач // Расчет и проектирование деталей сельскохозяйственных машин. - М.-Л.: ОНТИ, 1938.
4. Блох З.Ш. Расчет карданных передач / Теория, конструкция и производство сельскохозяйственных машин. - М.-Л.: Машгиз, 1940. Т.5.
5. Доскалов А.Й. О переводных отношениях в многократных передачах: В 3 ч. // Сельскохозяйственное машиностроение и механизация сельского хозяйства: Науч. тр / ВИММЭСС – Русе. – Русе, 1980. Т. 22, серия I.

ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОМПЛЕКСА МАШИН ДЛЯ УБОРКИ ТРАВ НА ЗЕЛЕНый КОРМ В ЦЕЛЬНОМ ВИДЕ

А.А. Шунюлов, канд. техн. наук

УО «БГАТУ»

(г. Минск, Республика Беларусь)

The author suggests both technical and technological description for projecting of machine complex for harvesting grass crops for green nutrition. This is made on the basis of widening the standard number of all-purpose machines' functions.

Пастбищный способ использования кормовых угодий является наиболее простым и распространенным с точки зрения организации летнего кормления животных.

Вместе с тем, известны исследования [1], которыми доказано, что использование выращенного зеленого корма из кормушек, например, при стойло-лагерном содержании дает лучший результат, чем при пастьбе (табл. 1).

Таблица 1

Способ использования травы	Потери питательных веществ пастбищной травы, %
Кормление в стойлах скошенной зеленой массой	5
Загонная пастьба	25-5
Бессистемный выпас	40-50 и более

Из приведенных данных следует, что с каждого гектара кормовой площади при кормлении в стойлах за счет сокращения потерь на 20 – 30 % больше поедается зеленого корма, чем на пастбищах.

На высокорослых кормовых угодьях при пастбищном способе значительная часть травы затаптывается, загрязняется, что уменьшает сбор кормов с единицы площади. Зачастую в хозяйствах это усугубляется формальным регулированием, а, по существу, бессистемным использованием пастбищ. Нарушаются процессы восстановления и отрастания растений, урожай снижаются, травостой засоряются сорными травами и вырождаются.

В табл. 2 приведены результаты скармливания зеленой массы в зависимости от способа использования по культурам [2], которые подтверждают увеличение поедаемости и сокращение потерь при скармливании зеленой массы из кормушек.

Таблица 2

Культура и смесь	Способ использования, %	
	пастьба	скармливание из кормушек
Многолетние травы	71	92
Вика + овес	67	96
Озимая рожь	61	90
Суданка	57	86

Таким образом, одним из направлений дальнейшего совершенствования организации использования выращенного биологического урожая трав, повышения поедаемости зеленой массы и продуктивности скота является уборка и раздача скоту свежескошенной зеленой массы в цельном виде.

Грубое измельчение скошенной растительной массы до частиц размером 150 мм для придания ей технологических свойств, обеспечивающих ее дозированную раздачу существующими средствами механизации, не позволяет животным проявлять биологическую избирательность при поедании корма. Вместе с кормовыми травами скот поедает несъедобные и ядовитые растения, которыми засорены в значительной степени кормовые угодья хозяйств. Это снижает эффективность использования зеленых кормов по сравнению с кормлением ими в цельном виде.

В настоящее время в комплексе машин, применяемых для заготовки кормов, средств механизации, обеспечивающих кормление животных зеленой массой в цельном виде, не имеется.

Трудоемкость механизации раздачи цельной зеленой растительной массы, распространение технологий заготовки измельченных кормов из трав с выпуском соответствующего комплекса машин практически привело к прекращению использования в хозяйствах зеленой массы на корм в цельном виде, и отсутствию заказов на технику для заготовки данного вида корма.

Известно, что скармливание зеленой массы в измельченном виде приводит к снижению удоев коров на 15 – 20 % за счет лишения скота физиологической потребности поедать зеленую траву в цельном виде. Это обуславливает необходимость изыскивать пути механизации уборки и использования зеленой массы трав в цельном виде, особенно для обеспечения продуктивности высокоудойного поголовья коров.

Разработка и постановка на производство специализированного комплекса машин (косилка-подборщик-погрузчик; транспортер-кормораздатчик для заготовки и раздачи зеленых кормов в цельном виде) экономически нецелесообразна, т.к. при существующих объемах потребления зеленых кормов из кормушек получаемая фактическая прибавка в продуктивности животных от их скармли-

вания не сможет оправдать затраты на создание и эксплуатацию данного комплекса машин.

Наиболее рациональным решением является применение кормозаготовительных машин общего назначения на основании расширения их функциональных возможностей, в частности, оборудованном дополнительными рабочими органами и устройствами, а также через проведение модернизации отдельных узлов и механизмов.

Анализ существующих средств механизации для скашивания трав свидетельствует о перспективности использования в качестве полевой машины, обеспечивающей выполнение технологических операций скашивания и погрузки цельной растительной массы, базы прицепной ротационной косилки-плющилки типа КПП-3,1 (РУПП «Бобруйскагромаш»).

Оснащение данной косилки-плющилки поперечным транспортером по аналогии с косилками-плющилками модели 307G фирмы Taarug и модели GMS/GCS – 2800D фирмы JF позволит расширить ее функциональные возможности и обеспечить поперечное смещение скошенной массы для группирования (сдваивания) валков в прокосе. Это создает условия для повышения производительности уборочных работ на всех последующих технологических операциях. Проведенные экспериментальные исследования показали перспективность данного направления модернизации прицепных косилок-плющилок. Косилка станет основой для создания нового поколения технических средств с высокой пропускной способностью для энергосберегающих технологий заготовки кормов.

Оборудование косилки-плющилки с устройством для сдваивания валков скошенной травы дополнительным наклонным транспортером, обеспечивающим загрузку зеленой массы в транспортное средство, позволит использовать данную косилку-плющилку в качестве специализированной машины-косилки-погрузчика скошенной зеленой массы в цельном виде.

Целесообразно на стадии проектирования конструкции предусмотреть технические решения, обеспечивающие переоборудование косилки-плющилки в косилку-погрузчик.

Косилка, дооборудованная транспортером-загрузчиком, должна по высоте обеспечивать погрузку цельной массы в агрегируемое рядом самосвальное транспортное средство, предназначенное для ее

перевозки. Для этих целей можно использовать самосвальные прицепы общего назначения с надставными бортами.

Существующее кормораздаточное оборудование не может обеспечить раздачу цельной растительной массы в кормушки. Наиболее простым техническим решением раздачи зеленой длинностебельной массы является применение малогабаритных погрузчиков малого класса, оснащенных специальным набором необходимых сменных рабочих органов.

Применение малогабаритных маневренных погрузчиков «Амкодор – 203», «Амкодор – 208» (ОАО «Амкодор») с разработанным набором сменных рабочих органов позволит отказаться от создания специализированного кормораздатчика, а также механизировать погрузочно-разгрузочные и другие работы, сократив ручной труд.

Выбор марки погрузчика «Амкодор» осуществляется в зависимости от обслуживаемого поголовья скота, ширины кормовых проходов, проездов и других строительных параметров фермы.

Использование в производстве комплекса машин для механизации уборки трав на зеленый корм в цельном виде на основании расширения функциональных возможностей машин общего назначения позволит улучшить качественные показатели животноводства, повысить продуктивность высокоудойного поголовья в летний период на 15 – 20% за счет правильной организации производства и использования зеленых кормов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баканов В.Н., Овсицер Б.Р. Летнее кормление молочных коров. - М. : Колос, 1982.
2. Рогов М.С., Новоселов Ю.К. Зеленый конвейер. - М. : Россельхозиздат, 1969.