

3. Долматова, И. Ю. Оценка генетического потенциала крупного рогатого скота по маркерным генам / И. Ю. Долматова, Ф. Р. Валитов // Вестник Башкирского университета. – 2015. – Т. 20, № 3. – С. 850–853.

4. Долматова, И. Ю. Полиморфизм генов гормонов у коров бестужевской породы / И. Ю. Долматова, Ф. Р. Валитов // Достижения в генетике, селекции и воспроизводстве сельскохозяйственных животных : Материалы Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург - Пушкин, 29–30 мая 2019 года. – Санкт-Петербург - Пушкин: Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных РАСХН, 2019. – С. 21–22.

5. Косяченко, Н. М. Голштинская порода в создании улучшенных генотипов и внутрипородных типов крупного рогатого скота: монография / Н. М. Косяченко, М. В. Абрамова, А. В. Ильина и др. – Ярославль: Канцлер, 2020. – 157 с.

6. Петкевич, Н. С. Совершенствование внутрипородной структуры сычевской и бурой швицкой пород крупного рогатого скота: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук: 06.02.01 / Петкевич Николай Семенович. – Дубровицы, 2005. – 48 с.

7. Селионова, М. И. Группы крови в селекции мясного скота / М. И. Селионова, Л. Н. Чижова, М. П. Дубовскова // Животноводство и кормопроизводство. – 2015. – №1 (89). – С. 14–17.

УДК 631.352.022:62-86

А.С. Адильшеев, д-р техн. наук,

С. Байжуманов, канд. техн. наук,

*ТОО «Научно-производственный центр агроинженерии»,
г. Алматы*

E-mail: adanuar@mail.ru

Ж.А.Макатова, канд. техн. наук

*НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет имени
С.Сейфулина», г. Астана*

ЗАГОТОВКА СЕНА В УСЛОВИЯХ ЮГА КАЗАХСТАНА: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

Ключевые слова: Сено, кошение, крестьянские и фермерские хозяйства, трактор, жатка травяная, механизм привода, гибкие звенья.

Keywords: Hay, mowing, peasant and farm households, tractor, grass reaper, drive mechanism, flexible links.

Аннотация: В статье представлены результаты анализа заготовки сена в условиях юга Казахстана, где сосредоточена основная доля мелких крестьянских и фермерских хозяйств, с площадью сельхозугодий не более 50 га. Использование высокопроизводительных машин для заготовки сена на таких малых площадях экономически нецелесообразно. Предлагается фронтальная навесная травяная жатка к тракторам тягового класса 1,4,

которая по сравнению с прицепными жатками более маневренна, менее металлоемка и дешевле. Привод ножа сегментно-пальцевого режущего аппарата осуществляется новым механизмом с гибкими звеньями с двух концов его спинки.

Summary: The article presents the results of the analysis of hay harvesting in the conditions of the south of Kazakhstan, where the main share of small peasant and farming households is concentrated, with an area of agricultural land of no more than 50 hectares. The use of high-performance machines for hay harvesting on such small areas is economically inexpedient. A front mounted grass header for tractors of traction class 1.4 is proposed, which, compared to trailed headers, is more maneuverable, less metal-intensive and cheaper. The drive of the knife of the segment-finger cutting unit is carried out by a new mechanism with flexible links from both ends of its back.

По состоянию на начало 2024 года в Казахстане действовали 12 970 сельскохозяйственных предприятий, 196 648 крестьянских, фермерских хозяйств и 1 635 636 хозяйств населения. По данным Агентства по статистике Республики Казахстан 88 284 крестьянских и фермерских хозяйств располагают площадью сельхозугодий до 50 га, из них 91% сосредоточены на Юге республики [1]. При этом средние значения площади пахотных земель в каждом из крестьянских и фермерских хозяйствах этого региона следующие: в Туркестанской области – 8,4 га, Алматинской – 10,6 га, Жамбылской – 16,1 га, Кызылординская – 22,1 га и Жетысу – 11,3 га. В качестве основного энергетического средства в этих хозяйствах используются трактора тягового класса 1,4 т. различных модификаций. Так в пяти вышеназванных областях сосредоточено более 25 тысяч тракторов МТЗ-80/82.

Как правило, мелкие хозяйства не имеют достаточных финансовых возможностей для приобретения современной, высокопроизводительной, дорогой техники и оснащены в основном ее устаревшими, выработавшими свой ресурс моделями. Поэтому в таких хозяйствах возделывание сельскохозяйственных культур производится по упрощенным технологиям, что приводит к значительным потерям продукции.

Таким образом, основной проблемой мелких крестьянских и фермерских хозяйств Юга Республики Казахстана является слабый уровень механизации производства полевых сельхозработ, что связано с отсутствием необходимых машин и оборудования, адаптированных к особенностям этих хозяйств.

В настоящее время крестьянские и фермерские хозяйства для заготовки сена в рассыпном и прессованном видах возделывают в основном многолетние травы (люцерну). При этом применяются серийно выпускаемые и устаревшие модели машин и оборудования. Для кошения трав, как правило, используют однобрусные КС-Ф-2,1, двухбрусные КД-Ф-4,0 косилки с сегментно-пальцевыми режущими аппаратами и роторные типа

КРН-2,1М. Проявленную траву из прокосов сгребают в валки поперечными ГП-Ф-16 и ГП-Ф-10, колесно-пальцевыми ГВК-6Г или роторными граблями-ворошилками ГВР-6Б. При заготовке сена в прессованном виде применяют пресс-подборщики ППЛ-Ф-1,6Г и ПР-Ф-1750. Транспортировка сена на места складирования осуществляется в основном тракторными тележками 2ПТС-4-793А и ГКБ-8526 в агрегате с тракторами МТЗ.

В южных регионах Республики естественная полевая сушка трав в прокосах до кондиционной влажности связана с большими потерями питательных веществ из-за чрезмерного высушивания под воздействием солнечных лучей. Установлено, что при сеноуборке не добирается около 50% обменной энергии, почти 80% витаминов, до 30–35% протеина [2]. Основная причина – несвоевременное обезвоживание листьев и стеблей, где листья сохнут в 2–2,5 раза быстрее, чем стебли. При сгребании пересохшего сена из прокосов в валки, особенно бобовых трав, осыпается ценная питательная часть растений – листья и соцветия. Поэтому для снижения потерь и повышения качества сена наиболее целесообразно скашивать траву с одновременным образованием валков.

В Казахстане для скашивания сеяных трав с одновременным образованием валков и плющением стеблей применяются самоходные и прицепные косилки-плющилки, оснащенные сегментно-пальцевыми режущими аппаратами.

Самоходные косилки-плющилки Е-302, Е-303 (Германия), Е-304 «Мещера», и КПС-5Г (Россия) имеют специальное энергосредство (самоходное шасси), жатку для скашивания трав, транспортную тележку для перевозки жатки, которые значительно повышают стоимость машины. Одноцелевые самоходные косилки-плющилки недостаточно эффективны, так как используются непродолжительное время в течение года, ограниченное сезоном эксплуатации.

Прицепная косилка КПП-4,2 (Гомсельмаш, Беларусь), состоящая из ходовой части, режущего аппарата, мотовила, шнека, плющильного аппарата, механизма привода, длинной снлицы громоздка, неманевренна и как показывает опыт эксплуатации косилки, неэффективна на малых площадях. Кроме этого, перевод машины в транспортное положение и обратно отнимает много рабочего времени.

Использование современных косилок-плющилок, выпускаемых ведущими фирмами Европы и стран СНГ, с ротационными рабочими органами для кошения трав на сено на таких малых площадях экономически нецелесообразно, так как такие машины стоят достаточно дорого, в связи с чем не каждый фермер может их приобрести.

Жатки с сегментно-пальцевыми режущими аппаратами работают на более низких скоростях, чем жатки с ротационными режущими аппаратами, но при этом имеют большую ширину захвата. Особо следует отметить, что сегментно-пальцевые жатки менее чувствительны к неровному рельефу.

Анализ работы сегментно-пальцевых режущих аппаратов уборочных машин и результаты исследований [3] показывают, что причиной поломок элементов режущей пары является не только попадание посторонних предметов, но и внутренние возмущения, обусловленные конструктивными особенностями приводных механизмов. Нож режущего аппарата приводится в движение с одной стороны, при этом спинка ножа под действием, с одной стороны, толкающей силы, а с другой – сил сопротивления теряет свою продольную устойчивость, вследствие чего происходит взаимодействие сегментов с кромками противорежущих пластин, перьями пальцев и прижимными, что приводит к более интенсивному износу, поломке элементов режущей пары и повышению сопротивления в режущем аппарате. В качестве вывода можно сказать, что для повышения надежности работы режущего аппарата и снижения его энергоемкости в конструкции привода ножа должен быть исключен продольный изгиб его спинки.

Наиболее перспективными для привода сегментно-пальцевых режущих аппаратов косилок и жаток являются механизмы с гибкими упругими звеньями. Особенностью этих механизмов является то, что подвижные гибкие упругие звенья образуют замкнутый контур. Подвижность звеньев таких механизмов обеспечивается упругой податливостью гибких звеньев. При сборке механизма в замкнутом контуре должно быть создано предварительное натяжение гибких звеньев так, чтобы во время работы в них всегда сохранялись растягивающие усилия. Предварительное натяжение обеспечивает безударную работу механизма за счет одностороннего контакта элементов кинематических пар. Гибкие звенья могут быть изготовлены из стального каната. Применение гибких звеньев дает возможность снизить вес и материалоемкость механизма. Благодаря наличию гибких звеньев эти механизмы не требуют высокой точности изготовления их деталей и нечувствительны к деформациям рамного основания [4].

В ТОО «НПЦ Агроинженерии» разработана навесная фронтальная жатка для уборки трав, в которой привод ножа режущего аппарата осуществляется новым механизмом с гибкими звеньями. Жатка навешивается спереди трактора МТЗ. (рисунок 1).



Рисунок 1 – Экспериментальный образец фронтальной навесной жатки для уборки трав

Привод рабочих органов предлагаемой травяной жатки осуществляется от заднего вала отбора мощности трактора. Для преобразования вращательного движения вала в возвратно-поступательное движение ножа применен кривошипно-коромысловый механизм с гибкими упругими звеньями (рисунок 2).

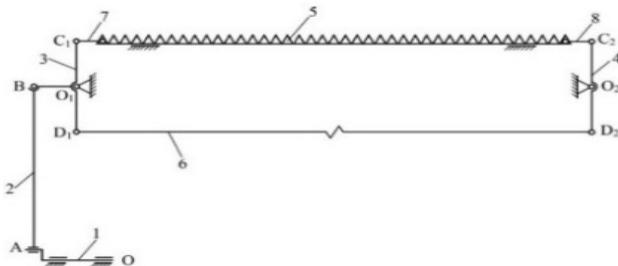


Рисунок 2 – Кривошипно-коромысловый механизм с гибкими звеньями

Механизм состоит из ведущего кривошипного вала 1, шатуна 2, левого 3 и правого 4 коромысел и ножа 5 режущего аппарата. Кривошип ведущего вала посредством шатуна 2 соединен с плечом $ВО_1$ левого коромысла. Плечи O_1D_1 и O_2D_2 соответственно коромысел 3 и 4 соединены между собой гибким звеном 6, а плечи O_1C_1 и O_2C_2 соединены соответственно с помощью гибких звеньев 7 и 8 с концами спинки ножа 5, образуя замкнутый контур $C_1 O_1 D_1 D_2 O_2 C_2$. Гибкие звенья изготовлены из высокопрочного стального каната.

Механизм работает следующим образом. Вращательное движение ведущего кривошипного вала 1 через шатун 2 преобразуется в качательное движение левого коромысла 3, плечо O_1C_1 которого гибким звеном 7 тянет нож 5 влево, а плечо O_2C_2 правого коромысла 4 посредством гибкого звена 8 тянет нож направо. Спинка ножа в процессе работы испытывает только растягивающие усилия и, тем самым, исключается потеря продольной устойчивости спинки ножа, что способствует увеличению срока службы деталей режущего аппарата и снижению потребляемой мощности. За счет предварительного натяжения замкнутого контура обеспечивается безударная работа механизма.

Как показали полевые испытания, одним из преимуществ разработанной навесной фронтальной травяной жатки по сравнению с прицепными является низкая металлоемкость и высокая маневренность, связанная со значительным уменьшением габаритных размеров агрегата за счет навески ее спереди трактора, что позволяет увеличить ее производительность. Увеличение производительности фронтальной навесной травяной жатки достигается за счет сокращения длины холостых

ходов при поворотах и соответственно, увеличения коэффициента использования времени смены по сравнению с прицепными жатками.

Список использованной литературы

1. Сводный аналитический отчет о состоянии и использовании земель в Республике Казахстан за 2023год. Астана: МСХ РК, Комитет по управлению земельными ресурсами, 2023 г.

2. Система технологий и машин для комплексной механизации растениеводства в Казахстане на период до 2021 года. Рекомендации// Голиков В.А., Усманов А.С., Рзалиев А.С. и др. – ТОО AD- Time, 2017. – 128 с.

3. Оранский, Н.Н., Рубин, А.Г. Причины замен элементов режущей пары зерноуборочного комбайна.//Механизация и электрификация сельского хозяйства,1983. – №9. – С. 22–25.

4. Адильшеев, А.С. Научно-технические основы разработки механизмов привода режущих аппаратов уборочных машин //Алматы:Ad time, 2017. – 159 с.

УДК 636.084.1:632.2:553.973

¹А.Н. Кот, канд. с.-х. наук, доцент,

¹М.В. Джумкова, канд. с.-х. наук,

¹Т.Л. Сапсалёва, канд. с.-х. наук, доцент,

¹Н.В. Пилюк, д-р с.-х. наук, доцент,

²Н.П. Буряков, д-р биол. наук, профессор,

³П.В. Скрипин, канд. техн. наук, доцент,

³Н.А. Святогоров, канд. с.-х. наук, доцент,

⁴А.Я. Райхман, канд. с.-х. наук, доцент

¹РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству»,
г. Жодино, e-mail: labkrs@mail.ru

² Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Российский государственный
аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Москва,

³ Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Донской государственный аграрный
университет», пос. Персиановский, Октябрьский р-он, Ростовская обл.

⁴УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск

ВЛИЯНИЕ ЧАСТОТЫ КОРМЛЕНИЯ НА РАСЩЕПЛЯЕМОСТЬ ПРОТЕИНА И ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Ключевые слова: корма, бычки сапропели, физиологическое состояние, продуктивность