

Литература.

1. Боярский, Л.Г. Технология кормления и полноценное кормление сельскохозяйственных животных [Текст] / Л.Г. Боярский - Ростов н/Д: Феникс, 2001. - 200 с.
2. Зиганшин, Б.Г. Повышение эффективности технических средств приготовления кормов в животноводстве на основе расширения технологических возможностей измельчителей [Текст]: автореф. дис. ... док. техн. наук. Казань, 2004. - 48 с.
3. Колобов, М.Ю. Энергосберегающая технология и технические средства центробежного действия для обработки дисперсных материалов сельскохозяйственного назначения [Текст]: автореф. дис. ... док. техн. наук. Рязань, 2010. - 39 с.
4. Джинджихадзе, С.П. Исследование энергоемкости процесса дробления фуражного зерна в молотковых дробилках [Текст]: автореф. дис. ... канд. техн. наук. Тбилиси, 1965. - 25 с.
5. Сергеев, С.Н. Центробежно-роторные измельчители фуражного зерна [Текст]: автореф. дис. ... док. техн. наук. Челябинск, 2008. - 42 с.
6. Абрамов, А.А. Обоснование параметров и режимов работы измельчителя зерна скальвающего типа [Текст]: автореф. дис. ... канд. техн. наук. Ростов - на - Дону, 2006. - 21 с.

Abstract

In the article the methods of the mechanical affecting are considered grain at his grinding down, new directions of improvement of constructions of machines are offered with the purpose of decline of power-hungryness of processes of grinding down.

УДК 631.358:633.521

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛАСТИЧНОГО РАБОЧЕГО ОРГАНА ДЛЯ ОТДЕЛЕНИЯ КОРОБОЧЕК ЛЬНА

**В.Е. Кругленья, к.т.н, доцент, М.В. Левкин, ассистент,
В.А. Левчук, ассистент**

*УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки Республика Беларусь*

Льноводство является одной из важнейших и перспективных отраслей сельского хозяйства нашей страны. В последние годы отрасль постепенно выходит из тех сложных условий, в которых она находилась длительное время. Заметна тенденция в сторону повышения продуктивности посевов,

улучшения качества продукции, что во многом обусловлено совершенствованием агротехнических приемов, использованием макро- и микроудобрений, средств защиты, оптимизацией временных нормативов по срокам сева, теребления льна, приготовлению тресты [2, 7].

Вместе с тем, несмотря на внедрение научно-технического прогресса и использование науки в отраслях народного хозяйства, доходность льняной отрасли остается невысокой [4]. Одной из причин этого негативного явления является низкий технический и технологический уровень отрасли, который в конечном итоге не обеспечивает выполнение технологии возделывания и уборки льна согласно агротехническим требованиям отраслевого регламента и, как следствие, приводит к потерям льнопродукции (рисунок 1) [1]. Как уже было отмечено, потери урожая и качество получаемой продукции зависят от применяемых технологий уборки льна и сроков ее проведения. В настоящее время в Республике Беларусь используется две технологии уборки льна: комбайновая и раздельная (двухфазная) на основе применения льнотеребилки и подборщика-очесывателя для очеса (обмолота) семян в поле или очесывающего устройства в линии выработки длинного волокна на льнозаводе. В природно-производственных условиях Беларуси раздельную технологию нельзя рассматривать как альтернативу комбайновой в связи с тем, что погодная ситуация в разные годы оказывается более благоприятной для одного из этих способов [1]. В связи с принятым правительством Беларуси решением о техническом перевооружении льняной отрасли пришло понимание необходимости и целесообразности использования комбинированной уборки (рисунок 1.2).

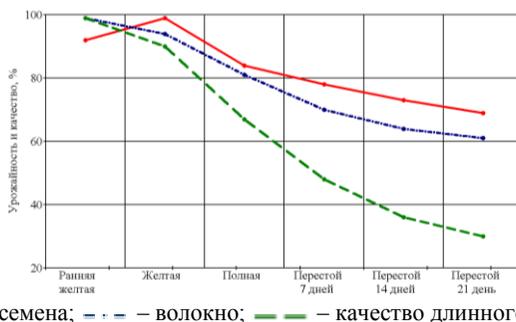


Рисунок 1 – Влияние фазы уборки льна на урожайность и качество льнопродукции

Таким образом, реализация раздельной технологии будет направлена на формирование высокой продуктивности качественного волокна, а комбайновая – на производство высококачественного семенного материала [1, 2]. Товарные посевы льна с невысокой урожайностью (до 3 ц/га), пораженные

болезнями и полеглие должны убираться с очесом на льнозаводе [7]. При применении той или иной технологии уборки льна, основной целью в конечном итоге является получение тресты и семян высоких посевных кондиций. Машинный комплекс для этих технологий включает: льноуборочный комбайн, льнотеребилку, подборщик-очесыватель, оборачиватель лент льна, впусшиватель и рулонный пресс-подборщик льняной тресты. Кроме того для использования раздельной (двухфазной) уборки по схеме с очесом семян на льнозаводе необходимо наличие таких устройств в поточной линии для переработки льнотресты. В конечном итоге любая машина, предназначенная для отделения семенных коробочек от стеблей льна, снабжается различными обмолачивающими или очесывающими аппаратами. В настоящее время обеспеченность современной специализированной сельскохозяйственной техникой по комбайновой и раздельной технологиям уборки льна составляет менее 50 %. В связи с этим комплексная механизация льняной отрасли является приоритетной задачей для обеспечения ее устойчивой работы [1, 4].

Принимая во внимание изношенное состояние материально-технической базы отрасли, в частности использование гребневых типов очесывающих устройств, наиболее распространенных в странах постсоветского пространства, не предоставляется возможным переоснастить за короткий промежуток времени льноводческую отрасль [3]. С одной стороны преимуществом использования аппаратов гребневого типа является его универсальность, что позволяет обеспечить очес стеблей льна на всех стадиях спелости. Однако наличие существенных отрицательных моментов в работе, а главное «грубость» исполнения технологической операции по отделению семенных коробочек от стеблей льна требуют выбора другого, но не менее универсального способа очеса (обмолота), что определяется в первую очередь динамикой взаимодействия рабочего органа очесывающего устройства со стеблями льна.

В Белорусской государственной сельскохозяйственной академии разработаны обмолачивающие устройства с эластичными рабочими органами [5, 6], которые позволяют улучшить эффективность очеса ленты льна за счет последовательных ударов с одновременным очесом, обеспечивающих более интенсивное выделение коробочек и семян, застрявших в ленте льна с минимальным количеством путанины в льноворохе (рисунок 3). Обмолачивающее устройство (рис. 3а) состоит из зажимного транспортера 1 и барабана 3 с четырьмя эластичными гребенками 2, каждый из которых имеет рифленую рабочую поверхность и установлен под острым углом α к направлению перемещения ленты льна 4 в зажимном транспортере. Все это закрыто защитным кожухом 5.

**Современные проблемы освоения новой техники, технологий,
организации технического сервиса в АПК**



Рисунок 2 – Технологическая схема уборки льна

Принцип действия устройства льноуборочного комбайна основан на выделении коробочек льна с частичным их разрушением без внедрения в ленту за счет последовательного воздействия эластичных гребенок на ленту. Условие параллельности движения гребенки к стеблям, находящимся в ленте льна, способствует наиболее полному контакту рабочего органа с лентой льна, что повышает степень выделения головок и семян, а рифленая поверхность гребенки обеспечивает качественную работу обмолачивающего устройства без образования путанины в льноворохе.

Обмолачивающее устройство в линии первичной переработки льна (рис. 3б) содержит ленточно-дисковый зажимной транспортер 6 и бильный рабочий орган 9, с кривошипным приводом 8, свободно вращающимся на эксцентрикe 7 и деки 10, выполненной в форме развернутого цилиндра, и расположенной ниже оси зажимного транспортера.

Устройство работает следующим образом. Лента льна 4, зажата дисковым зажимным транспортером 6, поступает в зону, где за счет косо́го удара бича 9 по верхушечной части стеблей, содержащей семенные коробочки, происходит обмо́лот, с последующим протаскиванием образующейся массы льновороха через молотильный зазор между бичом 9 и декой 10. В результате чего происходит отделение семенных коробочек с одновременным нарушением механических связей между стеблями и частичной их параллелизацией в слое за счет мгновенных сил трения между стеблями и бичом. Дека 10 имеет форму развернутого цилиндра и установлена относи-

тельно бича с зазором, уменьшающимся по направлению к выходу от $\Delta_{\text{вх}}$ до $\Delta_{\text{вых}}$. Применение разработанных обмолачивающих устройств с эластичными рабочими органами, в процессе производственных испытаний, по сравнению с серийным аппаратом гребневого типа, позволило снизить отход стеблей в путанину до 2 % без обрыва технической длины стебля, что позволило увеличить номерность тресты на 5...7 %, при установленной степени обмолота коробочек.

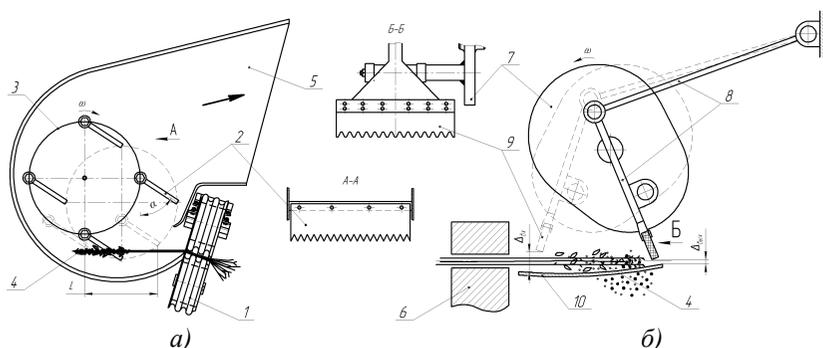


Рисунок 3 – Устройства для отделения коробочек льна: *а* – для комбайновой технологии (устанавливается на льноуборочный комбайн); *б* – для раздельной уборки с очесом семян на льнозаводе (устанавливается в поточной линии для переработки льнотресты);

1 – жазимной транспортер; 2 – эластичная гребенка; 3 – обмолачивающий барабан; 4 – лента льна; 5 – защитный кожух; 6 – ленточно-дисковый жазимной транспортер; 7 – эксцентриситет; 8 – кривошипный привод; 9 – бич; 10 – дека

Проведенные расчеты показали, что годовой экономический эффект от внедрения данных устройств составил 4365,1 тыс. руб. на гектар и 33,42 тыс. руб. на тонну переработанной льнотресты, что подтверждает экономическую целесообразность его использования.

Литература

1. Казакевич, П.П. Техничко-технологические основы повышения качества льняной тресты / П.П. Казакевич // Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия аграрных наук. – 2011. – № 1. – С. 89–93.

2. Круглень, В.Е. Исследования процесса отделения головок льна эластичными гребенками / В.Е. Круглень, М.В. Левкин // Вестн. Белорус. гос. с.х. акад. – 2012. – № 4. – С. 144–147.

3. Левкин, М.В. Использование барабанно-бильного аппарата при уборке льна / М.В. Левкин, // Новые материалы, оборудование и технологии в промышленности: материалы междунар. науч.-техн. конф. молод. ученых,

Могилев, 17–18 ноября 2011 г. / М-во образования и науки Рос. Федерации, Беларус.-Рос. ун-т; редкол.: И.С. Сазонов [и др.]. – Могилев: Беларус.-Рос. ун-т, 2011. – С. 219.

4. Морозов, П. Лен выходит из крутого пике / П. Морозов // Беларуское сельское хозяйство. – 2012. – № 10. – С. 80–84.

5. Очесывающий аппарат льноуборочного комбайна: пат. 8493 Респ. Беларусь, МПК А01D 45/06 / В.Е. Круглень, М.В. Левкин, В.А. Левчук ; заявитель Беларус. гос. с.-х. акад. – № u 20110744 ; заявл. 29.09.11 ; опубл. 30.08.12 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2012. – №4. – С. 174.

6. Обмолачивающее устройство ленты льна: пат. 8332 Респ. Беларусь, МПК А01F 11/02 / В.Е. Круглень, М.В. Левкин, В.А. Левчук ; заявитель Беларус. гос. с.-х. акад. – № u 20110745 ; заявл. 29.09.11 ; опубл. 30.06.12 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2012. – №3. – С. 196.

7. Самсонов, В.П. Завтра льноводства / В.П. Самсонов // Земляробства и ахова раслін. – 2010. – №6. – С. 3.

УДК 631.362313

О ВОЗМОЖНОСТИ МЕХАНИЧЕСКОГО ТРАВМИРОВАНИЯ ЗЕРНА ПРИ ЦЕНТРОБЕЖНОМ РЕЖИМЕ РАЗГРУЗКИ НОРИИ

**А.В. Богомолов, д.т.н., профессор, В.А. Белостоцкий, к.т.н., доцент,
Р.В. Ридный, к.т.н., доцент, И.М. Лукьянов, ст. преподаватель**

*Харьковский национальный технический университет
сельского хозяйства им. П. Василенко, г. Харьков, Украина*

Обоснованы выбор параметров центробежной разгрузки ковшей исходя из анализа условий травмирования зерна при ударе в головке норрии и пути снижения травмирования.

Введение

Повреждение зерна происходит на различных участках норрии, в том числе и в головке норрии при центробежном режиме разгрузки с высокими скоростями выброса материала из ковшей. Полученные с помощью скоростной съемки, траектории выброса материала из ковшей, приведены в работах [1]. Графический анализ этих экспериментальных траекторий, а также траекторий выхода зерна из ковшей, полученных с использованием стробоскопического эффекта и приведенных на сайте www.go4b.com (компании 4B Elevator Components ltd) показывает, что при центробежной разгрузке ковшей слой материала в относительном движении скользит вверх