

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОБМОЛОТА СУХИХ
КОРОТКОСТЕБЕЛЬНЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Аннотация

Представлена новая конструкция дополнительного устройства установленного в наклонной камере для качественной уборки сухих короткостебельных зерновых культур способствующей расширению технологических возможностей распределения биомассы по ширине наклонной камеры зерноуборочного комбайна. Теоретически рассмотрен процесс обмолота сухих короткостебельных зерновых культур в наклонной камере зерноуборочного комбайна.

Ключевые слова: сухая короткостебельная хлебная масса, уборка, дополнительное устройство установленного в наклонной камере для улучшения распределения хлебной массы при ее движении вдоль гофры.

Введение

Урожай пшеницы зависит не только от погодных условий и усилий, прилагаемых хлеборобами для его приумножения в течение всего сезона. Низкая (по мнению специалистов) урожайность зерновых культур в республике во многом обусловлена значительными потерями при уборке [1].

Предлагаемые нами новый тип ускорителя обмолота [2] обеспечивает повышение степени выравнивание потока зерновой биомассы по ширине молотилки. При этом расширяются технологические возможности распределения биомассы по ширине наклонной камеры путем перераспределения ее от середины к краям или от краев к середине, что способствует увеличению просеиваемости зерна через деку и уменьшению величины крутящего момента на валу барабана молотилки, которые положительно сказываются как на производительности, так и на качественных, энергетических и других показателях уборочной машины.

Уборка зерновых с помощью ускорителя обмолота имеет свои явные преимущества:

- возможность получения высококачественного посевного зерна непосредственно в поле, в том числе и в несеменоводческих хозсубъектах;

- введение V либо W – образного профиля гофр на днище и расстановка их прерывистыми стабилизирует подачу зерновых в молотильное устройство, обеспечивает эффект за счет повышения производительности труда;

- молотилка комбайна с ускорителем обмолота имеет пропускную способность при уровне одинаковых общих потерь большую, чем молотилка комбайна без него и обеспечивает равномерности загрузки молотилки за счет лучшего разравнивания биомассы зерновых;

- увеличение толщины слоя зерна под плавающим транспортером ускорителя обмолота комбайна (сечение - синусоида) приводит к увеличению момента на валу молотильного барабана. В техническом решении толщина слоя зерновых культур из синусоиды преобразуется в равномерный поток (по ширине), обеспечивая условия тонкослойного обмолота, что способствует к уменьшению момента на валу молотильного барабана и снижению потребной мощности двигателя на обмолот; кроме того, повышение

интенсивности сепарации за счет тонкослойного обмолота зерновой биомассы позволит уменьшить длину соломотряса, решетного стана, т.е. габариты комбайна и т.д.

Ускоритель обмолота обеспечивающей более полное выравнивание потока зерновой биомассы по ширине молотилки, значительно снижается нагрузка на соломотряс и очистку комбайна, лимитирующего производительность. При прочих равных условиях это дает увеличение производительности комбайна. Из этого следует отметить, что пропускная способность комбайна с улучшенным процессом обмолота биомассы, т.е. количество срезанной биомассы, которое может переработать комбайн в единицу времени (кг/с) без снижения качества работы, является величиной переменной и зависит от ряда факторов (соломистости срезанной массы или относительного содержания в ней зерна, влажности зерна и соломистых продуктов, засоренности и др.).

Необходимо отметить еще один немаловажный фактор, определяющий возможность регулирования рабочего процесса зерноуборочного комбайна с улучшенным процессом обмолота биомассы, связанный с загрузкой двигателя. Известно, что для поддержания постоянства подачи с уменьшением урожайности Q_p скорость движения комбайна необходимо увеличить. Но при этом перераспределяется эффективная мощность двигателя. С повышением скорости движения увеличиваются затраты мощности на передвижение комбайна. Поэтому при низкой урожайности регулирование процесса только по пропускной способности комбайна с улучшенным процессом обмолота биомассы может привести к перегрузке двигателя, нарушению скоростного режима рабочих органов и увеличению потерь (рис.1).

Для расчетной подачи биомассы в зерноуборочный комбайн содержат в своей основе предпосылку о том, что B , V_k , Q_p и β остаются при работе постоянными. В реальных условиях они являются переменными и имеют статистическую природу. Если принять для конкретных условий опыта V_l и B постоянными, то входная переменная - случайный процесс $q_p(t)$ - будет определяться изменениями Q_p в процессе работы.

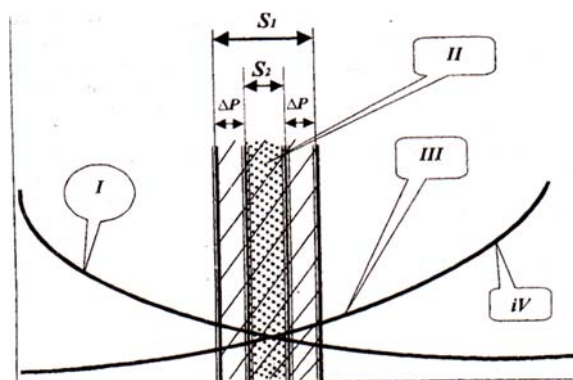


Рис. 1. Схема усовершенствованного процесса обмолота:

I - потери зерна от недомолота; II - зона оптимальных режимов работы и технологических регулировок; III - механические повреждения зерна; IV — перебивание зерновой массы.

S_1 - традиционный процесс обмолота; S_2 - улучшенный процесс обмолота; $(S_1 - S_2) = \Delta P$ - эффект, повышающий технологическую надежность комбайна.

Однако, статистические материалы по изменению количества массы Q_p , срезаемой при прямом комбайнировании (или массы G_n в валке), отсутствуют. Для получения реализации процесса $q_p(t)$ необходимы специальные изыскания и исследования. По-видимому, целесообразнее будет на первом этапе изысканий установить изменения $Q_p(L)$ по длине гона L на единицу захвата уборочной машины [3].

Что касается других входных воздействий на зерноуборочный комбайн с улучшенным процессом обмолота биомассы $[Z(t), \varphi(t)]$, то их реализации могут быть получены обычными испытаниями при нормальной эксплуатации агрегата. Требуется специального рассмотрения и вопрос о получении реализации $R(t)$.

Для расчета параметров зерноуборочного комбайна с улучшенным процессом обмолота биомассы необходимо вывести выражения, связывающие средние значения выходных переменных и входных воздействий.

Предполагаем, что средний расход энергии на обмолот биомассы при постоянной скорости транспортера и вращения барабана зависит не только от подачи, но и от значений коэффициентов f_1 и f_2 , которые наряду с другими факторами учитывают и физико-механические свойства биомассы. В процессе работы комбайна №4 непрерывно изменяется и является случайной функцией времени.

Размеры камеры улучшенного процесса обмолота и барабана, можно определить из допустимых значений удельной подачи биомассы на единицу длины и окружной скорости барабана. Из таких же примерных соображений определим и размеры других рабочих органов молотилки - соломосепараторов и очистки. Так, например, размеры решет очистки подбирают исходя из допустимых нагрузок на 1 м^2 площади решета. В основе определения длины клавишного соломотряса лежит предпосылка о том, что количество зерна в соломе по мере ее перемещения по соломотрясу уменьшается по экспоненциальной зависимости.

Особенностью всех расчетных зависимостей является то, что они определяют средние условия работы комбайна и не учитывают количественные и качественные изменения биологической массы в процессе уборки. Кроме того, согласно этим зависимостям с увеличением расчетной подачи размеры отдельных узлов, а следовательно, и габариты комбайна в целом будут увеличиваться. Такой подход к решению задачи создания высокопроизводительных уборочных машин, работающих на повышенных скоростях (при высоких подачах), нельзя считать правильным. Необходимы более глубокие исследования статистической динамики зерноуборочных комбайнов с улучшенным процессом обмолота биомассы и выявление вероятностно-статистических связей процессов, наблюдаемых при их работе.

Литература

1. Кокебаев Б.К., Байзакова Ж.С., Чингенжинова Ж.С. К анализу технологии уборки и обмолота зерновых культур. //Сборник материалов международной научно-практической конференции на тему: "Повышение конкурентоспособности сельскохозяйственного производства Казахстана: проблемы, пути решения" (18-19 октября 2007 года). – Алматы, 2007.- С.226-228.
2. Садыков Ж.С., Есполов Т.И., Байзакова Ж.С. и др. Ускоритель обмолота для уборочных машин//Заявка на инновационный патент КР №2010/0465.1. 2010.
3. Садыков Ж., Июнусов С., Тойлыбаев М. О теории обмолота зерновых культур // Вестник Министерства образования и науки РК. – Алматы, 2003, № 3. – С. 83-88.

Байзакова Ж.С., Чингенжинова Ж.С.

ҚЫСҚА САБАҚТЫ АСТЫҚ ТҰҚЫМДАСЫНЫҢ БАСТЫРУ ПРОЦЕСІН ЖЕТІЛДІРУ

Аңдатпа

Мақалада астық жинау комбайнының жатық камерасында қысқа сабақты ылғалдылығы төмен астық тұқымдасының сапасын жоғары жағдайда бастыру мақсатында, бастыру бөліміне жіберілетін массаны бірқалыптандыру технологиясының

мүмкіндігі үшін орнатылған қосымша жаңа құрылғының жұмысы көрсетілген. Астық жинау комбайнындағы бастыру камерасында қысқа сабақты ылғалдылығы төмен астық массасының бастырылу процесі теориялық жағынан қарастырылған.

Кілт сөздер: қысқы сабақты ылғалдылығы төмен астық массасы, жинау, гофра бойынша қозғалған кездегі астық массасын теңдеу бөлуді жақсартуға арналған жатық камерада орнатылған қосымша құрылғы.

Baizakova J.S., Chingenzhinova J.S.

PROCESS IMPROVEMENT THRESHING SHORTNESS DRY GRAIN

Annotation

A new design of additional devices installed in the feeder housing for quality dry cleaning of the short crops contributing to the expansion of technological possibilities of biomass distribution across the width of feeder house of a combine harvester. Theoretically, through the process of the short dry threshing of grain crops in the inclined chamber of a combine harvester.

Keywords: dry weight of the short grain, cleaning, additional equipment installed in the feeder housing to improve the distribution of grain mass as it moves along the corrugations.

УДК 636(476)

Жмакина О.С., Бодров А.С.

*(Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь,
Учреждение образования «Белорусский государственный экономический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь)*

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В БЕЛАРУСИ

Аннотация

В статье приводится обзор функционирования основных сельскохозяйственных производств в Республики Беларусь. Производится оценка эффективности производства сельскохозяйственной продукции. Обосновываются экономически обоснованные направления развития дальнейшей специализации сельскохозяйственных организаций.

Ключевые слова: экономическая эффективность, сельскохозяйственное производство, структура производства, экспортный потенциал, рентабельность, отрасль, конкурентоспособность.

Введение

Основной комплексобразующей отраслью агропромышленного комплекса (АПК) является сельское хозяйство. Ее ведущее место обусловлено тем, что основным назначением данной отрасли является производство продуктов питания, необходимых для жизнедеятельности работников любой отрасли народного хозяйства, и сельскохозяйственного сырья, требующего дальнейшей переработки в сфере перерабатывающей промышленности. В сельском хозяйстве производится около 70% продукции всего АПК.