РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА СЕПАРАЦИИ ЗЕРНОВЫХ ОТХОДОВ

Эшкобилова Мохира Шерматовна

ассистент

*Каршинского инженерно-экономического института,
Республики Узбекистан, г.Карши*

E-mail: taxorka84@mail.ru

RESOURCE-SAVING TECHNOLOGIES AND TECHNICAL MEANS OF SEPARATION OF GRAIN WASTE

Mokhira Eshkobilova

*Assistant at the Karshi Engineering and Economic Institute,
Republic of Uzbekistan, Karshi*

АННОТАЦИЯ

Анализ технологий производства, очистки зерновых материалов позволяет сделать вывод, что одним из важных направлений повышения сбора зерна является снижение его потерь при приеме, хранении, выделение полноценного зерна и зерновых примесей из зерновых отходов, получаемых на предприятиях приема, хранения и переработки зерна. Тенденция использования простых зерноочистительных машин для подработки отходов исчерпывает свои возможности. Для качественной сепарации отходов с возможностью выделения, домолота колосков и отделения минеральных примесей, необходимы новые современные технологии сепарации «сложных» зерновых отходов, обеспечивающие заданные агротребования с минимизацией приведенных затрат на сепарацию.

ABSTRACT

Analysis of production technologies, purification of grain materials allows us to conclude that one of the important ways to increase grain collection is to reduce its losses during reception, storage, separation of high-grade grain and grain impurities from grain waste received at enterprises for receiving, storing and processing grain. The trend of using simple grain cleaning machines for waste treatment is exhausting its possibilities. For high-quality waste separation with the possibility of separation, final threshing of spikelets and separation of mineral impurities, new modern technologies for the separation of "complex" grain waste are needed, which provide the specified agricultural requirements with minimization of the reduced costs of separation.

Ключевые слова: зерна, отход, ресурсосберегающего оборудования, увеличение производства зерна.

Keywords: grain, waste, resource-saving equipment, increase grain production.

В последние годы проводится определенная работа по направлению реформирования сельского хозяйства страны, в частности, по совершенствованию системы государственного управления, широкому внедрению рыночных отношений, укреплению правовых основ взаимоотношений между субъектами, производящими, перерабатывающими и реализующими сельскохозяйственную продукцию, привлечению в отрасль инвестиций, внедрению ресурсосберегающих технологий, а также обеспечению производителей сельскохозяйственной продукции современной техникой. [1]

С 2012 по 2018 год производство фруктов и овощей на душу населения увеличилось с 417 кг до 609 кг, мяса и молочных продуктов – с 242 кг до 354,4 кг. В результате, за счет роста производства обеспеченность отечественным сырьем выросла в 1,5 раза по пшенице, в 2 раза по фруктам и овощам и в 1,5 раза

по мясу и молоку [2]. Одним из решений дальнейшего развития пищевой промышленности, достижения приоритетов развития внутреннего потребительского рынка, в частности насыщения качественными и безопасными продовольственными товарами, а также роста экспорта осуществление технического перевооружения и модернизации предприятий пищевой отрасли с использованием энергоэффективного и ресурсосберегающего оборудования.

Сельскохозяйственное производство Узбекистана - одна из стратегических отраслей экономики, призванная обеспечивать устойчивое снабжение населения необходимыми по количеству и качеству продуктами питания. Зерновые культуры являются одним из основных продуктов сельского хозяйства. Из зерна вырабатывают важные продукты питания:

муку, крупу, хлебные и макаронные изделия. Увеличение производства зерна - главная задача сельского хозяйства.

Анализ технологий производства, очистки зерновых материалов позволяет сделать вывод, что одним из важных направлений повышения сбора зерна является снижение его потерь при приеме, хранении, выделение полноценного зерна и зерновых примесей из зерновых отходов, получаемых на предприятиях приема, хранения и переработки зерна (ППХПЗ).

В период массового поступления зерна перед хлебоприемными предприятиями встает задача размещения, хранения и сортирования отходов. Обычно их размещают на открытых площадках, где они хранятся до подработки и реализации. За это время отходы начинают самосогреваться, теряют свои качества. Часто размещают вместе отходы, полученные от подработки различных культур, с разными влажностью и содержанием полезного зерна, что ведет к частичной или полной потере питательных веществ, содержащихся в них. Если учесть, что отходы по содержанию питательных веществ приближаются к таким зерновым кормам, как ячмень, овес, кукуруза, то их сохранность представляет собой большой практический интерес.

В качестве объекта исследований взяты отходы, получаемые при очистке пшеницы.

Количество отходов на мукомольных предприятиях ежегодно меняется в довольно широких пределах и зависит от многих причин: от условий произрастания зерна, уровня агротехники и мероприятий по снижению засоренности полей, от способа уборки и погодных условий во время нее.

Однако, данное о количественно-качественных показателях по заготовке и очистке пшеницы показали, что количество годных отходов в сумме с зерносмесями составляет 6-8%, а количество негодных (гуменные отходы и мертвый сор) — 4-6% от валового сбора.

Содержание полезного зерна в отходах на предприятиях АПК и на хлебоприемных предприятиях остается высоким и в отдельные годы количество их может быть значительным, поэтому хлебоприемные предприятия должны располагать всем необходимым для полной сохранности и эффективного их использования.

При заготовках зерна по предприятие изменилось не только количество отходов, но и видовой и количественный состав входящих в них компонентов. В результате предварительной очистки зерновых в зерноочистительных машинах, в отходы попадало большое количество органической примеси — 30-50%, семян сорных растений - 30-40%. В составе зерновой примеси преобладали щуплые, зеленые зерна, содержание которых достигало 10-15%. Основного зерна в отходах содержалось 10-20% (за счет большого количества необмолоченных колосьев).

В результате первичной обработки отходы с подобным содержанием компонентов выделяются теперь на токах в зерноуборочных машинах, а в зерне,

поступающем на хлебоприемные предприятия, остаются, в основном, трудноотделимые примеси.

При первичной очистке зерна на зерноочистительных машинах получают две фракции отходов. Первая фракция содержит полезного зерна чаще до 2%. При наличии в зерновой массе большого количества зерен щуплых и изъеденных, содержание полезного зерна в этой фракции может быть до 10% и более.

Вторая фракция, полученная проходом через сито подсевное и сходом с сита сортировочного, содержит от 20-30 до 40-45% полезного зерна.

Причем, сходом с сортировочного сита выделяется по весу от 30- до 50% необмолоченных колосков.

Зерно, прошедшее первичную обработку на токах, поступает на хлебоприемные предприятия с содержанием сорной примеси 0,3-1,2%. При обработке его на хлебоприемных предприятиях получается большое количество отходов [3, 4, 5].

Анализ работы зерноочистительных машин хлебоприемных предприятий показал, что за последние годы при очистке пшеницы из зерновой массы выделяются в основном зерносмеси и побочные продукты. Отходы 1-й и 2-й категории при очистке зерна в потоке получают редко. Чаще их выделяют при сортировании зерносмесей и побочных продуктов.

При очистке зерна на сепараторе получают четыре фракции отходов: сход сортировочных сит; проход подсежных сит; тяжелые аспирационные отходы (осадок в аспирационных камерах) и легкие аспирационные отходы.

Все эти фракции характеризуются различным видом и количественным содержанием компонентов, относимых к основному зерну, зерновой и сорной примесям.

В сходе сортировочных сит полезного зерна содержится от 0 до 3%. В основном это нормальное зерно, выделенное из необмолоченных колосьев.

Наибольшим содержанием полезного зерна (до 91,2%) характеризуется проход подсежного сита за счет зерна битого, щуплого и нормального мелкого зерна основной культуры.

Существующие технологии очистки зерна определяют выделение большого количества зерновых отходов. При этом сход с верхних решет и смесей схода с верхних решет и просевание подсежных решет в приемной воздушно-решетной зерноочистительной машине содержат до 18-23% необмолоченных колосков, до 24% нормального зерна и 0-15% мелкого зерна. Эти зерновые отходы используются неэффективно. [6, 7, 8]

Тенденция использования простых зерноочистительных машин для подработки отходов истощает свои возможности. Для качественной сепарации отходов с возможностью выделения, домолота колосков и отделения минеральных примесей, необходимы новые современные технологии сепарации «сложных» зерновых отходов, обеспечивающие заданные агротребования с минимизацией приведенных затрат на сепарацию.

Нами рекомендуется системная очистка зернового отхода с возможностью выделения, домолота колосков и отделения минеральных примесей.

Технологическая схема для отделения зерна от колоса

Рисунок 1. Технологическая схема для отделения от колоса

Системный анализ, проведенный в рамках решаемой проблемы, выявил (с учетом известных ограничений) основные пути роста эффективности поточной очистки зерновых отходов: интенсификация пневмосепарации зерновых отходов, качественное выделение недомолоченных колосков, их домолот, рост эффективности выделения зерновых и мелких сорных примесей из зернового вороха по размерам на решетках.

Целью исследований является выявление основных направлений и обоснование рациональных ресурсосберегающих технологий и технических средств сепарации зерновых отходов на предприятиях приема хранения и переработки зерна, обеспечивающие их высокоэффективную утилизацию.

Реализация цели работы позволит выявить новые закономерности функционирования частных технологических операций в различных зерноочистительных машинах при сепарации оригинального зернового вороха различных структур агрегатов для домолота колосков и очистки этого вороха, оценить рациональное сочетание частных технологических операций в агрегате.

В условиях острой конкуренции предприятий важнейшим фактором производства является снижение себестоимости продукции и повышение качества работ, что напрямую связано с разработкой и внедрением принципиально новых рабочих органов

и машин. Особое значение, указанное требование приобретает для интенсификации широко распространенных технологических процессов, к числу которых можно отнести сепарирование зерновых смесей. При уборке, хранении и переработке зерна только в нашей стране ежегодно сепарируют более 35-40 млн. т. зерновых. При таком огромном масштабе работ даже незначительное улучшение технологического процесса сепарирования может дать существенный экономический эффект.

Оснащение сельского хозяйства высокопроизводительной уборочной техникой повышает интенсивность поступления зерна на зерноперерабатывающие предприятия. Необходимость повышения эффективности и производительности парка сепарирующих машин вызывается также предъявлением более жестких требований к качеству зерна, поступающего для переработки на предприятия мукомольной, крупяной, пивоваренной и масложировой отраслей промышленности. Важность проблемы интенсификации процессов сепарирования становится особенно очевидной, если учесть, что затраты на послеуборочную обработку и хранение зерна составляют от 40 до 60% общих затрат на его производство.

В процессе решения поставленных задач необходимо сформировать совокупность частных технологических операций отделений очистки агрегата

для семенной очистки зерна при фракционной технологии.

Критерием оптимальности оптимизируемых систем, при известных или прогнозируемых технико-экономических показателях их элементов (машины, рабочие органы.) и системы в целом является приведенные затраты (Зпр) на очистку единицы массы зерна, определяемые по показателям функциониро-

вания агрегата и нормативным экономическим показателям (структурная оптимизация). Такой подход позволяет сформулировать целевую функцию - минимизация приведенных затрат на очистку зерна при обеспечении выделения из зерновых отходов «деловых» фракций (зерно, фуражные и др. отходы) с заданными технологическими ограничениями на их качество.

Список литературы:

1. Постановление Президента Республики Узбекистан Концепция развития пищевой промышленности до 2025 года.
2. Г.С. Очистка зерна на хлебоприемных предприятиях / Г.С. Демин, Г.Т. Павловский, М.А. Теленгатор, В.М. Цециновский. – М.: «Колос», 1968. – 288 с.
3. Теленгатор М.А. Обработка семян зерновых культур / М.А. Теленгатор, В.С. Уколов, В.М. Цециновский. – М.: «Колос», 1972. – 271 с.
4. Воронцов О.С. Элеваторная промышленность, зерносушение и зерноочистка / О.С. Воронцов. – М.: «Колос», 1974. – 432 с.
5. Заика П.М. Сепарация семян по комплексу физико-механических свойств / П.М. Заика, Г.Е. Мазнев. – М.: «Колос», 1978. – 287 с.
6. Лебедев В.Б. Промышленная обработка и хранение семян / В.Б. Лебедев. – М.: «Агропромиздат», 1991. – 255 с.
7. Кирпа М.Я. Особливості сепарування та якості зерна кукурудзи / М.Я. Кирпа, С.О. Скотар // Хранение и переработка зерна, 2005, №2(68). – С. 23-25.