

УДК 631.362

Д.Н. Овчинников. Ю.И. Овчинникова

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КУРГАНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Т.С. МАЛЬЦЕВА», КУРГАН, РОССИЯ

D.N. Ovchinnikov. Yu.I. Ovchinnikova

IMPROVING THE EFFICIENCY OF GRAIN CLEANING SYSTEMS

FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION
«KURGAN STATE AGRICULTURAL ACADEMY BY T.S. MALTSEV», KURGAN, RUSSIA



Дмитрий Николаевич Овчинников
Dmitry Nikolaevich Ovchinnikov
кандидат технических наук, доцент
odn_ksa@mail.ru



Юлия Ивановна Овчинникова
Yuliya Ivanovna Ovchinnikova
кандидат экономических наук, доцент
odn_ksa@mail.ru

Аннотация. В общей структуре затрат на производство семян затраты на их послеуборочную обработку и хранение достигают 40 %, что в первую очередь определяется низкой производительностью и качеством очистки зерна машинами зерноочистительных линий. В хозяйствах требуемое качество обработки семенного материала достигается путем многократного пропуска его через зерноочистительные агрегаты, что приводит к увеличению затрат на обработку при получении одного и того же количества готового продукта повышенным потерям и травмированию семян. Создание зерноочистительных линий на базе известных принципов построения технологических схем не позволяет снизить травмирование семян и затраты на единицу продукции и приводит к увеличению стоимости линий практически в прямо-пропорциональной зависимости от их производительности.

Одним из путей решения проблемы повышения эффективности послеуборочной обработки зерна при одновременном снижении материальных и трудовых затрат является разработка и внедрение технологии предварительного фракционирования зерновой смеси, заключающейся в получении разнокачественных фракций перед подачей на дальнейшую очистку.

Внедрение предварительного фракционирования по комплексу физико-механических свойств для получения наиболее качественных фракций на начальных этапах очистки, разработка и создание на этой основе устройств, повышающих качество семян при минимальных затратах, является актуальной задачей в научном и практическом плане.

Ключевые слова: зерноочистительные машины, качество очистки, предварительное фракционирование, повышение эффективности, полнота разделения.

Введение. Эксплуатация существующих агрегатов и комплексов в большинстве рядовых хозяйств Курганской области не позволяет достичь в процессе послеуборочной обработки требуемого качества очистки зерна, в результате чего высеивается только около 45-50 % семян 1-го и 2-го класса [5, 6]. Третья часть от общего объема семян – некондиционное зерно. Вследствие низкой эффективности очистки приходится неоднократно пропускать зерновой материал через зерноочистительные агрегаты, что приводит к повышенному травмированию семян. Увеличиваются затраты на обработку зерна, составляющие 30-40% от общих затрат на производство. Все это делает получение высококачественных семян для хозяйств практически невозможным и экономически нецелесообразным. Низкая эффективность послеуборочной обработки связана с недостатком современных технологических и конструктивных решений в этой области [7].

Существующая поточная технология послеуборочной обработки семян зерновых культур не обеспечивает требуемого качества конечного продукта, по причине низкой эффективности очистки зерна плоскими сепарирующими

Abstract. In the general structure of seed production costs, the cost of their post-harvest processing and storage reaches 40%, which is primarily determined by the low productivity and quality of grain cleaning by machines of grain cleaning lines. In farms, the required quality of seed treatment is achieved by repeatedly passing it through the grain cleaning units, which leads to an increase in processing costs in obtaining the same quantity of the finished product, increased losses and injury to seeds. Creating grain-cleaning lines based on well-known principles of construction of technological schemes does not allow to reduce seed injury and costs per unit of production, and leads to an increase in the cost of lines almost in direct proportion to their performance.

One of the ways to solve the problem of increasing the efficiency of post-harvest processing of grain while reducing material and labor costs is the development and implementation of the technology of pre-fractionation of the grain mixture, which consists in obtaining different-quality fractions before serving for further purification.

The introduction of pre-fractionation of a complex of physicomachanical properties to obtain the highest quality fractions in the initial stages of cleaning, the development and creation of devices on this basis that improve the quality of seeds at minimal cost is an urgent task in scientific and practical terms.

Keywords: grain cleaning machines, cleaning quality, pre-fractionation, efficiency increase, separation completeness.

поверхностями из-за неравномерности их загрузки, низкой ориентирующей способности, повышенной засоренности исходного материала и т. д.

Для повышения делительной способности зерноочистительных машин и сокращения количества пропусков обрабатываемого материала через рабочие органы целесообразно выделить в процессе предварительной очистки разнокачественные фракции зерна для их раздельной обработки. Анализ многочисленных исследований показывает, что для повышения эффективности процесса фракционирования целесообразно осуществлять по совокупности комплекса признаков: форма, коэффициент трения, состояние поверхности частиц. К устройствам с наименьшими материальными и энергетическими затратами на предварительное фракционирование зерновой смеси, перед подачей ее на дальнейшую очистку, относятся гравитационные статические поверхности [4-14].

Методика. Для разделения компонентов зернового вороха на фракции в зависимости от комплекса физико-механических свойств необходимо знать положение различных частиц в пространстве. Определив наибольшую разность в