

УДК 664.726.9
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЧИСТКИ СЕМЯН ЗЛАКОВЫХ
КУЛЬТУР ОТ ТРУДНООТДЕЛИМЫХ ПРИМЕСЕЙ НА ОСНОВЕ
СОЗДАНИЯ НОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ МАШИН

А.И. ЕРМАКОВ, В.М. ПОЗДНЯКОВ

Научный руководитель А.В. ИВАНОВ, д-р техн. наук, проф.
УО «МОГИЛЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРОДОВОЛЬСТВИЯ»
г. Могилев

Важнейшая задача агропромышленного комплекса Республики Беларусь – устойчивое наращивание производства зерна, что позволит решить проблему надежного обеспечения населения продовольствием. Высококачественные семена – самый низкокзатратный фактор увеличения урожайности сельскохозяйственных культур. В зерне, поступающем в зерноочистительное отделение элеватора, семяобработывающего цеха или завода, как правило, содержатся примеси, которые необходимо выделить на последующих этапах обработки. При этом наибольшие трудности возникают при очистке зерна от так называемых, трудноотделимых примесей, геометрические размеры и аэродинамические свойства которых настолько близки к зерновкам основной культуры, что они не могут быть выделены стандартными способами при помощи ситовых сепараторов, триеров или воздушного потока. Практически все наиболее распространенные в Западной и Восточной Европе культуры зерновых содержат такие примеси: средняя фракция рожков спорыньи в пшенице и ржи; комочки твердой головни в зерне ячменя; семена костра в зерне ржи; звенья дикой редьки в зерне гречихи и ячменя и т.д. Данные примеси, попадая в почву с семенами, формируют сорные растения, снижают урожай, затрудняют обработку почвы, уборку и послеуборочную обработку зерна.

Наиболее эффективным методом выделения трудноотделимых примесей из зерновой массы является вибропневматический, т.к. трудноотделимые примеси, как правило, обладают плотностью меньшей, чем зерно основной культуры.

Проведенный анализ отечественного и зарубежного оборудования для выделения из зерновой массы трудноотделимых примесей показал, что в настоящее время не существует высокоэффективного, простого в использовании, надежного и обладающего высокой производительностью оборудования для выполнения данной задачи.

Для повышения эффективности очистки семян злаковых культур от трудноотделимых примесей был разработан экспериментальный стенд. Основным звеном экспериментального стенда является разработанный ла-

бораторный каскадный вибропневмосепаратор для сортирования сыпучих продуктов по плотности с принципиально новыми конструктивными решениями. Конструкция экспериментального вибропневмосепаратора позволяет регулировать следующие основные параметры: угол наклона сетчатой деки, угол наклона вибраторов, амплитуду колебаний, подачу продукта на сетчатую деку, разрежение в рабочей камере вибропневмосепаратора. При помощи частотного преобразователя тока в цепи питания электродвигателей регулируется частота колебаний. Регулировка угла наклона сетчатой деки относительно горизонта осуществляется при помощи передней стойки, имеющей на концах резьбу. Регулировка добавочной силы от работы электровибраторов осуществляется поворотом электродвигателей с дебалансами относительно оси их крепления. Контроль угла наклона сетчатой деки к горизонту и угла вибраторов осуществляется при помощи оптического угломера. На элементы модернизации экспериментального вибропневмосепаратора получено 3 патента на изобретение.

Предварительные эксперименты по очистке ржи от средней фракции спорыньи, имитирующих смесь с 8 % различием в плотности компонентов, показали, что данный сепаратор способен обеспечивать степень очистки ржи от трудноотделимой примеси не менее 92 %, при выводе зерна с примесью – не более 6 %.

Разработанный лабораторный каскадный вибропневмосепаратор с новыми конструктивными решениями позволяет с более высокой эффективностью очищать зерно от трудноотделимых примесей и при этом снизить потери годного продукта.

Созданные на основе экспериментальной установки промышленные каскадные вибропневмосепараторы могут быть внедрены в линиях по очистке семян ржи и тритикале в качестве машины окончательной очистки семян на семяочистительных заводах и комплексах, элитопроизводящих хозяйствах. Внедрение разработанного каскадного вибропневмосепаратора позволит повысить урожаи зерновых культур, т.к. наличие рожков спорыньи в семенном материале приводит к гибели до 30 % урожая.