зобетонные и каменные конструкции. Москва: Издательство АСВ 2009. – 472; Павлова А.И., сборник задач по строительным конструкциям. Москва, издательство ИНФРА. – М., 2010 г. и т.д. определяется по эмпирической формуле, приведенной в СНиП 2.03.01-84 «Бетонные и железобетонные конструкции» и зависит от прочностных характеристик бетона и арматуры и других параметров, а в СП утвержденного в 2003 г. приводится новая формула, зависящая только от класса арматуры. И таких примеров не мало.

В данном методическом пособии приводятся характеристики материалов в соответствии с действующими нормами, а так же краткая характеристика методов расчета и вывод основных формул, необходимых для обеспечения прочности нормальных и наклонных сечений изгибаемых железобетонных элементов. Приводятся примеры расчета, а в таблицах (приложения 1, 2, 3) даны необходимые характеристики материалов и другие необходимые данные для расчётов. В четвертом приложении даны задачи для самостоятельной работы. Учебно-методическое пособие «Прочность изгибаемых железобетонных сечений без предварительного напряжения» предназначено для студентов очной и заочной форм обучения по направлению 270800.62 «Строительство», профиль «Промышленное и гражданское строительство».

РАЗРАБОТКА И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МАЛОГАБАРИТНЫХ ПНЕВМОСЕПАРАТОРОВ С ЗАМКНУТЫМ ЦИКЛОМ ВОЗДУШНОГО ПОТОКА (монография)

Саитов В.Е., Фарафонов В.Г.,
Суворов А.Н., Григорьев Д.В.

ФГБОУ ВПО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», Киров, e-mail: vicsait-valita@e-kirov.ru

Актуальность темы. Одной из ответственных задач агропромышленного комплекса Российской Федерации в условиях рыночной экономики является обеспечение потребностей населения страны продуктами питания, животноводческой отрасли фуражным зерном, а также развитие сырьевой базы для ряда отраслей промышленности. Основная роль в решении этих задач отводится увеличению производства зерна. Решение наращивания производства зерна во многом зависит от совершенства технологий и технических средств, обеспечивающих своевременную и качественную послеуборочную обработку урожая с минимальными потерями полноценного зерна при наименьших затратах труда и средств.

Важной составной частью технологии послеуборочной обработки зерна является очистка его от примесей. Особое значение имеет очистка семенного материала. Для выполнения данной операции в нашей стране и за рубежом разработано и выпускается большое количество разнообразных зерно- и семяочистительных машин, различающихся по технологии и виду рабочих органов.

При этом пневмосепарация является наиболее распространенным технологическим приемом очистки и сортирования зерна вследствие того, что более половины примесей, содержащихся в исходном зерновом материале, можно выделить воздушным потоком.

Эффективность функционирования разомкнутых пневмосистем большинства используемых зерноочистительных машин для очистки зерна не является удовлетворительной из-за неиспользования в полной мере потенциальных возможностей воздушного потока. Данные пневмосепараторы имеют высокие удельные затраты энергии, большие габаритные размеры и металлоемкость вследствие дополнительного оснащения их устройствами очистки отработанного воздуха.

При этом пневмосепараторы с замкнутым циклом воздушного потока менее энергоемки из-за отсутствия выброса наружу воздуха и, соответственно, не загрязняют окружающую среду, имеют меньшие габаритные размеры и установочные площади.

В то же время проведенный анализ научных работ свидетельствует, что при создании перспективных замкнутых малогабаритных пневматических сепараторов практически отсутствуют теоретические исследования и экспериментальные данные по обоснованию конструктивно-технологических параметров криволинейного пневмотранспортирующего канала (ПТК), встроенных жалюзийного воздухоочистителя во входном патрубке и пылеотделителя с жалюзийным входным окном в выходном канале диаметрального вентилятора и малогабаритной осадочной, сообщенной через патрубок ввода примесей с воздухоочистителем и пылеотделителем, а через перепускное окно – с пневмосепарирующим каналом (ПСК).

Поэтому повышение эффективности функционирования технологического процесса замкнутого малогабаритного пневматического сепаратора совершенствованием основных рабочих органов является актуальной задачей в области послеуборочной обработки зерна и имеет важное народнохозяйственное значение.

Цель исследования. Целью данной работы является повышение эффективности функционирования замкнутого малогабаритного пневматического сепаратора путем совершенствования технологического режима работы криволинейного ПТК, устройств очистки циркулирующего воздуха и использования его максимальных возможностей.

Объект исследования. В качестве объектов исследования выбраны технологический

процесс пневмосепарации в зависимости от физико-механических свойств зерновых смесей, экспериментальный и опытный образцы замкнутого малогабаритного пневмосепаратора, криволинейный ПТК, устройства очистки циркулирующего воздуха и регулирования скорости воздушного потока в ПСК.

Методика исследования. При выполнении работы использованы стандартные и частные методики с применением физического и математического моделирования, современных приборов и вычислительной техники с пакетом программ офисной документации и специальных пакетов программ для обработки результатов экспериментов.

Степень достоверности основных положений выводов подтверждена результатами теоретических и экспериментальных исследований, положительными результатами хозяйственных испытаний опытного образца пневмосепаратора ПС-10.

Научные исследования проведены в ФГБОУ ВПО Вятская государственная сельскохозяйственная академия согласно целевой комплексной программы Министерства сельского хозяйства РФ и РАСХН «Разработать высокоэффективные машинные технологии и технические средства нового поколения для производства конкурентноспособной сельскохозяйственной продукции, энергетического обеспечения и технического сервиса сельского хозяйства» по теме № 27 «Совершенствование конструкций и технологического процесса машин, установок и оборудования послеуборочной обработки и хранения зерна» (номер государственной регистрации 01.2.006 09893).

Научную новизну работы составляют:

– аналитические зависимости по обоснованию конструктивно-технологических параметров криволинейного ПТК, жалюзийного воздухоочистителя с криволинейным каналом, входного окна пылеотделителя в выходном канале диаметрального вентилятора и малогабаритной осадочной камеры замкнутого малогабаритного пневмосепаратора;

– регрессионные модели процесса функционирования замкнутого малогабаритного пневматического сепаратора, позволяющие определить конструктивно-технологические параметры его основных рабочих органов;

– технические решения по исполнению основных рабочих органов пневматических сепараторов с замкнутым циклом воздушного потока подтверждены одним свидетельством и двумя патентами РФ на полезные модели.

Практическая ценность и реализация результатов исследований. Содержащиеся в работе полученные результаты позволяют на стадии проектирования и конструирования обосновать основные конструктивные и режимные параметры криволинейного ПТК, устройств очистки циркулирующего воздушного потока.

Результаты исследований использованы проектно-конструкторским бюро НИИСХ Северо-Востока Россельхозакадемии при изготовлении опытного образца замкнутого пневмосепаратора ПС-10 производительностью до 10 т/ч.

Опытный образец замкнутого пневмосепаратора ПС-10 установлен и используется в технологической линии мини-зернотока крестьянско-фермерского хозяйства «Надежда» Параньгинского района Республики Марий Эл.

Монография предназначена для научных, инженерно-технических работников и аспирантов, занимающихся разработками машин послеуборочной обработки зерна. Может быть полезна студентам в качестве методического пособия при курсовом и дипломном проектировании по направлению 110800 «Агроинженерия»

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ В РАБОЧИХ ОРГАНАХ СЕПАРАТОРОВ ЗЕРНА (монография)

Саитов В.Е., Фарафонов В.Г., Суворов А.Н.

ФГБОУ ВПО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», Киров, e-mail: vicsait-valita@e-kirov.ru

Актуальность проблемы. Важной составной частью технологии послеуборочной обработки зерна является его очистка от примесей. Для выполнения данной задачи разработано и выпускается большое количество разнообразных зерноочистительных машин, различающихся по технологии и типу рабочих органов. Эффективность функционирования большинства используемых зерноочистительных машин не является удовлетворительной из-за не использования в полной мере потенциальных возможностей воздушного потока.

Существенное повышение производительности и эффективности очистки зернового вороха достигается за счет использования пневмофракционных способов обработки зерна совместно с решетами. Однако существующие зерноочистительные машины, работающие по фракционной технологии, имеют либо невысокий эффект очистки зернового материала от мелких примесей в связи с отсутствием подсевных решет, либо высокие удельные затраты энергии на процесс пневмофракционирования из-за большого количества вентиляторов, значительной протяженности элементов пневмосистемы и сложности настройки воздушной системы на рабочий режим, либо большие габаритные размеры и металлоемкость.

В то же время проведенный анализ научных работ свидетельствует, что для разработки перспективных зерноочистительных машин практически отсутствуют теоретические иссле-