



Зависимости эффективности выделения примесей  $E_{разр}$  в разработанной пневмосистеме и  $E_{сер}$  в пневмосистеме серийно выпущенной виброцентробежной машины МЗП-25 при одинаковых потерях  $a$  полноценного зерна в отходы от подачи  $Q$  зерна

Ведомственные и государственные предварительные испытания опытного образца виброцентробежной машины первично-вторичной очистки семян МЗП-25/10 [2, 3 и др.], проведенные в 2001–2002 гг. на зерноочистительно-сушильной линии ОПХ Кировской МИС, показали, что эффективность выделения легких примесей из семян озимой ржи сорта Вятка-2 в пневмосистеме составляет 54,4–70,8% (содержание легких примесей в исходном материале составляло 1,3–3,4%) при потерях основного зерна  $a = 1,73$ –2,79% и подаче  $Q = 7,0$ –11,4 т/ч. При очистке семян ячменя сорта Дина машиной МЗП-25/10, функционирующей в режиме первичной очистки, на подачах от 7,4 до 19,1 т/ч получены семена 3 класса при наличии в исходном материале большого количества зерновой примеси (80–280 шт/кг).

Кировская МИС рекомендовала представить виброцентробежную машину первично-вторичной очистки семян МЗП-25/10 на государственные приемочные испытания.

### Библиография

1. Пневматический сепаратор: Патент № 2176565 РФ. МПК 7 В 07 В 7/08 / А.М.Бурков, В.Л.Андреев, В.В.Шилин. Открытия. Изобретения. – 2001. – № 34.
2. Бурков А.И., Андреев В.Л., Шилин В.В. Разработка пневмосистемы для виброцентробежной машины МЗП-25/10 и ее использование при реконструкции семяочистительной линии // Inżynieria Systemow Biogrotechnicznych: Zeszyt 2-3 (11-12). – Plock, 2003. – S.147-157.
3. Протокол № 06-39-2002 (9060086) от 22 ноября 2002 года предварительных испытаний виброцентробежной машины первично-вторичной очистки семян МЗП-25/10. – Орши: Кировская государственная зональная машиноиспытательная станция, 2002. – 26 с.

УДК 631.53.01

В.П.Чеботарев, П.М.Немцев,  
А.А.Князев  
(РУНИП “ИМСХ НАН Беларуси”,  
г.Минск, Республика Беларусь)

### ПРИМЕНЕНИЕ ВОЗДУШНОГО ПОТОКА В ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНЫХ МАШИНАХ С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ РЕШЕТОМ

В настоящее время разработано большое количество зерноочистительных машин предварительной и первичной очистки различных типов и конструкций, большинство из которых снабжены пневмосистемами. Из них наибольшее распространение получили воздушно-решетные машины с плоскими качающимися

решетками. Как правило, пневмосистемы этих машин, несмотря на компоновочное многообразие, имеют схожие технологические схемы и содержат пневмосепарирующий канал, вентилятор, осадочную камеру, пылеуловитель, устройства ввода зерна и вывода его фракций, воздухопроводы.

Однако, в последнее время, все большее применение находят скальператоры, которые высокопроизводительны, имеют малые габариты, малое ресурсопотребление и относительно просты по конструкции. Но многие из них обладают сравнительно низкой полнотой очистки. Причем наименьшую полноту очистки имеют машины с вращающимся цилиндрическим решетом, так как они малоэффективны в выделении мелких примесей, особенно пылевидных, вследствие их оснащенности неэффективными пневмосистемами.

Пневмосистемы для машин с вращающимся цилиндрическим решетом должны существенно отличаться от традиционных, так как традиционные пневмосистемы слишком громоздки и увеличивают габаритные размеры таких машин в несколько раз, следовательно, увеличивается их ресурсоемкость и стоимость.

Пневмосистемы для таких машин должны быть разомкнутыми всасывающего типа, что упрощает конструкцию и повышает качество очистки зерна от примесей и пыли, так как в них используется чистый наружный воздух. Но данные пневмосистемы имеют более высокие затраты энергии на создание воздушного потока и потери на выхлоп, вызывают увеличение кратности воздухообмена в помещениях, где они установлены, и требуют удаления отработанного воздуха. У пневмосистем для таких машин могут отсутствовать пневмосепарирующие каналы, в связи с чем возникает ряд вопросов по использованию направленного воздушного потока в камере с цилиндрическим решетом, а также могут отсутствовать осадочные камеры, поэтому пневмосистемы должны иметь эффективные пылеуловители с низким сопротивлением, предпочтительно инерционные жалюзийные пылеуловители, которые хорошо komponуются с другими элементами машины. Так как цилиндрическое решето не позволяет разместить внутри себя пневмосепарирующий канал, то обычным способом очищать воздухом зерновой ворох в таких машинах не представляется возможным. Разработка пневмосепарирующего органа, работающего вместе с цилиндрическим решетом, открывает большие возможности для таких машин.

Поставленную задачу для пневмосепараторов с вращающимся цилиндрическим решетом и задачей очищаемого материала на внутреннюю поверхность можно решить следующим образом.

Известно, что эффективность воздействия воздушного потока на частицу зависит от ее положения в этом потоке. При сепарации частицы вороха, перемещаясь по цилиндрическому решетку, постоянно меняют свое положение, что создает наиболее благоприятные условия для выделения из вороха направленным воздушным потоком легковесной мелко-крупной и пылевидной фракций. Поэтому всасываемый воздушный поток через впускной канал необходимо направить в зону сепарации зернового вороха цилиндрическим решетом. При этом скорость движения воздуха в канале должна быть меньше скорости витания очищаемого материала, чтобы, во-первых, полноценные зерна не выносились воздушным потоком в лоток для крупных примесей, сходящих с ре-

шета, и, во-вторых, обеспечивалось интенсивное взаимодействие очищаемого материала с поверхностью решета с целью его эффективного перемешивания. Воздушный поток, проходя через интенсивно перемешиваемый слой зернового вороха, позволяет тем самым повысить эффективность сепарации зерна и улучшить выделение из зернового вороха, как крупных солоmistых примесей, так и мелких легковесных, в том числе и пыли. Выделенные мелкие примеси и пыль удаляются из рабочей камеры всасывающим вентилятором через верхнее окно и направляются вместе с воздушным потоком в пылеуловитель, в котором воздушный поток очищается от пыли, мелких примесей и выводится наружу. Причем важно разработать эффективную схему пылеуловителя, так как в предлагаемой схеме пневмосистемы отсутствует осадочная камера.

Таким образом, предлагаемая схема пневмоаспирационной системы для машин с вращающимся цилиндрическим решетом позволит повысить эффективность очистки вороха от мелких примесей и пыли, улучшить сепарацию зерна, что может позволить увеличить производительность данных машин, при этом габаритные размеры самих машин не меняются и сохраняется возможность как автономной работы, так и параллельной работы нескольких таких машин, соединенных централизованной пневмосистемой.

### Выводы

1. Обязательным элементом большинства современных зерноочистительных машин является наличие пневмоаспирационной системы.
2. Наиболее эффективным вариантом такого способа очистки зерна является применение направленного воздушного потока и цилиндрического решета.
3. Предлагаемая пневмосистема должна иметь высокоэффективный пылеуловитель, способный очищать воздух от разнородных примесей.

### Библиография

1. Бурков А.И., Сычугов Н.П. Зерноочистительные машины. Конструкция, исследование, расчет и испытание. – Киров: НИИСХ Северо-Востока, 2000. – 261 с.
2. Каргашевич С.М. Механико-технологические основы повышения эффективности механизированных комплексов для послеуборочной обработки зерна и семян (теория, расчет, результаты проектирования и испытаний технологических комплексов). – Минск, 2001. – 288 с.
3. Каргашевич С.М. Механизация процессов предварительной очистки зерна и семян (теория, расчет, результаты проектирования и испытаний). – Мн.: БелНИИСХ, 2000. – 60 с.
4. Сычугов Н.П., Сычугов Ю.В., Исупов В.И. Механизация послеуборочной обработки зерна и семян трав. – Киров: ФГУИПП «Вятка», 2003. – 368 с.

УДК 631.362

А.И.Бурков, В.Е.Саитов,

А.Л.Глушков

(ГУ Зональный НИИ сельского хозяйства Северо-Востока имени Н.В.Рудницкого, г.Киров, Россия)

**ОПТИМИЗАЦИЯ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПНЕВМОСИСТЕМЫ МАШИНЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОЧИСТКИ ЗЕРНА, РАБОТАЮЩЕЙ ПО ФРАКЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

В зонах повышенного увлажнения зерновой ворох, поступающий от комбайнов, должен быть обработан на машинах предварительной очистки в течение нескольких часов, а затем высушен до базисной кондиции. Сухка высоко-