

органов управления тормозной системы путем поворота ручки 3 в обратном направлении тормозные колодки 6 возвращаются в нейтральное положение.

УДК 631.358:635.65

## **ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ МАШИН ДЛЯ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА**

*Магистрант – Грищенко Д.Н., маг 16 тс, ФТС*

*Научный руководитель – Колоско Д.Н., к.т.н, доцент*

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,  
г. Минск, Республика Беларусь*

Обеспеченность продуктами питания является одной из основных потребностей человека, наравне с воздухом и водой. Одним из главных, универсальных продуктов является зерно. В 2005-2010 годах в хозяйствах республики Беларусь было около 3500 зерноочистительно-сушильных комплексов типа КЗС оборудованных 3834 зерносушилками в основном производительностью от 8 до 20 т/ч. Срок службы значительной части комплексов и входящих в них машин и оборудования превышал 15 лет. Это оборудование практически не заменялось, морально устарело, в том числе не соответствовало современным требованиям энерго- и ресурсосбережения [1].

Послеуборочная обработка – один из наиболее энергозатратных и ресурсоемких этапов во всем цикле производства зерна. При предварительной очистке потери зерна в отходах должны быть не более 0,05 %, дробление - 0,1 %, а полнота выделения сорной примеси - не ниже 50 %. При первичной очистке потери полноценного зерна должны быть не более 1,5 % в фуражных отходах и 0,05 % в примесях; дробление - не более 1%; полнота выделения сорных примесей - не ниже 60%. При вторичной очистке потери семян основной культуры в отходах должны быть не более 7 %, дробление - не более 0,8 %. Вторичная очистка должна обеспечить подготовку семян II и I классов посевного стандарта, при которых чистота семян составляет соответственно 98 и 99 %, а всхожесть - 90 и 95 %. Такую очистку производят машины для послеуборочной обработки зерна.

Машины для вторичной очистки зерна предназначены для выделения из зернового материала (зерновых колосовых, зернобобовых, крупяных культур и рапса), прошедшего первичную очистку, сорных и зерновых примесей с целью доведения его по чистоте до норм, предъявляемых к семенному материалу. Эти машины работают в составе семяочистительного отделения и обеспечивают очистку семян при влажности до 18% и содержании отходов, выделяемых пневмосепарирующими и решетными рабочими органами до 6 %.

Эксплуатационные требования, предъявляемые к машинам для послеуборочной обработки зерна:

- при заданных производительности, засоренности и допустимом количестве отходов за один пропуск машина должна выдавать очищенные семена, отвечающие требованиям к посевному или продовольственному зерну;
- рабочие органы и механизмы машины не должны повреждать очищаемое и сортируемое зерно;
- машина должна быть универсальной, то есть приспособленной для очистки и сортирования семян различных культур;
- машины вторичной очистки зерна должна иметь решетный блок с возвратно-поступательными или круговыми колебаниями решет, системы предварительной и основной пневмоаспирации;
- система очистки решетной поверхности: шариковая или щеточная;
- обрабатываемый материал должен разделяться на фракции: очищенное зерно, фуражные отходы и сорные примеси;
- машина должна быть удобной в эксплуатации, легко регулироваться, быть безопасной в работе и обеспечивать нормы санитарии.

Эксплуатационные показатели машины для послеуборочной обработки зерна:

- 1) удельная энергоемкость процесса - прогрессивность технологии по расходу энергии [2];
- 2) удельная суммарная оперативная трудоемкость технических обслуживаний - отношение математического ожидания средней суммарной оперативной трудоемкости технических обслуживаний к заданной наработке объекта [2];
- 3) коэффициент готовности - вероятность того, что объект окажется в работоспособном состоянии в произвольный момент

времени, кроме планируемых периодов, в течение которых применение объекта по назначению не предусматривается;

4) коэффициент оперативной готовности характеризует надежность объекта, необходимость применения которого возникает в произвольный момент времени, после которого требуется безотказная работа в течение заданного интервала времени;

5) безотказность - свойство изделия сохранять работоспособность в течение некоторого промежутка времени или вплоть до выполнения определенного объема работы без вынужденных перерывов (например, на ремонт);

6) надежность - свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования. Надежность является показателем, которое в зависимости от назначения объекта и условий его применения может включать безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость или определенные сочетания этих свойств [3];

7) безотказность - свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или наработки [4];

8) долговечность - свойство объекта сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта.

Оптимизация эксплуатационных показателей работы машин для послуборочной обработки зерна позволяет достигать качественной очистки зерновых культур от примесей и увеличения срока хранения.

Многолетним опытом производства зерна установлено, что чем выше его качество, тем эффективнее его производство с меньшими затратами на хранение, тем больше возможность получения из него высококачественных продуктов разнообразного ассортимента.

#### Список использованных источников

1. Чеботарев, В. П. Низкотемпературная сушка и режимное хранение зерна / В. П. Чеботарев: Нац. акад. наук Беларуси, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по механизации сельского хозяйства». – Минск : РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», 2011. – 202 с.

2. ГОСТ 4.331-85 Система показателей качества продукции. Мотопомпы пожарные. Номенклатура показателей.

3. ГОСТ 21623-76. Система технического обслуживания и ремонта техники. Показатели для оценки ремонтнопригодности. Термины и определения.

4. ГОСТ 27.002-89. Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения.

УДК 004.45:539.3/6

## РАСЧЕТ СЖАТЫХ СТЕРЖНЕЙ НА УСТОЙЧИВОСТЬ В MATHCAD

*Студенты – Потершук В.В., 20 мо, 2 курс, ФТС;  
Филиппович П.Р., 20 мо, 2 курс, ФТС*

*Научный руководитель – Колоско Д.Н., к.т.н, доцент  
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,  
г. Минск, Республика Беларусь*

В инженерных конструкциях и сооружениях широкое применение находят брусья, размеры поперечных сечений которых значительно меньше длины – длинные и тонкие стержни. Деформация таких стержней под действием осевой сжимающей нагрузки принципиально иная, чем при сжатии коротких стержней. При достижении сжимающей силой некоторой критической величины  $F_{кр}$  прямолинейная форма равновесия длинного стержня оказывается неустойчивой; при превышении  $F_{кр}$  стержень искривляется. При этом новым моментальным равновесным состоянием упругого длинного стержня становится криволинейная форма. Это явление носит название потери устойчивости. Устойчивость – способность тела сохранять положение или форму равновесия под действием сжимающей силы.

Условие устойчивости имеет вид:

$$\sigma = \frac{F}{A_{бр}} \leq \varphi[\sigma], \quad (1)$$

где  $A_{бр}$  – площадь поперечного сечения без учета местных ослаблений;

$\varphi$  – коэффициент продольного изгиба, зависящий от материала и гибкости стержня, так же называемый коэффициентом понижения допускаемых напряжений при расчетах на