

СЕКЦИЯ 5
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА,
ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ
ЖИВОТНОВОДСТВА

УДК 631.363

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ
ЗЕРНОФУРАЖА ДЛЯ ДВУХСТУПЕНЧАТОГО ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ

Гнедько Ю.Н., соискатель¹, Кольга Д.Ф., к.т.н., доцент²,
Пуныко А.И., к.т.н., доцент³, Валюшкевич Г.Г., к.т.н., доцент²,
Чернокал Д.В., ассистент²

¹ОАО «1-ая Минская птицефабрика»,

²УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,

³РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»,
г. Минск, Республика Беларусь

Введение

Для обоснования конструктивно-технологических параметров и режимов работы молотильного вальцового измельчителя зернофуража необходимо знать физико-механические свойства зерна различных культур. Поэтому задачей экспериментального исследования является определение числовых значений некоторых характеристик свойств зерна.

В соответствии с поставленной задачей программа исследований предусматривает определение влияния относительной влажности, как основной фактор, влияющий на коэффициент трения зерна по стали, на текучесть и угол естественного откоса, на угол захвата зерна.

Основная часть

Определение статистического коэффициента трения зерна по стали производили на приборе, состоящем из двух пластин, которые шарнирно соединены между собой. На верхнюю пластину насыпали слой зерна и медленно увеличивали угол ее наклона. Значение коэффициента определяем по формуле

$$f_{mp} = tg \alpha,$$

где α – угол наклона верхней пластины, град.

По результатам исследований были построены графические зависимости коэффициента трения f_{mp} зерна различных культур по стали (рисунок 1). Из приведенных значений видно, что с ростом влажности коэффициент трения зерна по стали увеличивается. Это объясняется тем, что с увеличением влажности возрастает количество влаги в зерне, и это приво-

дит к росту массы зерна, а, следовательно, увеличивается и сила тяжести, действующая на зерно.

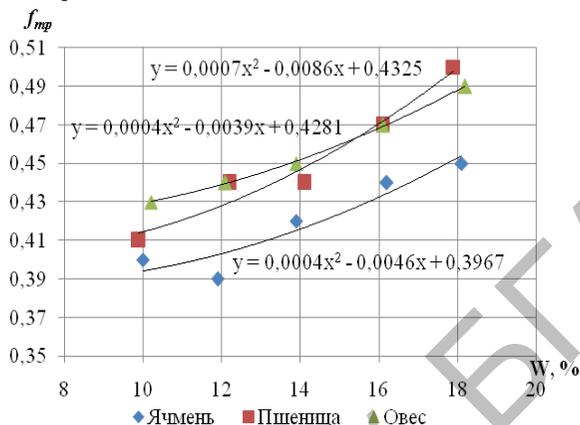


Рисунок 1— Графическая зависимость коэффициента трения f_{mp} по стали зерна от влажности W

Текущность сыпучих материалов характеризует их способность вытекать с той или иной скоростью из отверстий. Она зависит от гранулометрического состава материала, формы и размера частиц, коэффициента трения, влажности и т.д.

Данный коэффициент определяется по формуле

$$K_{тек} = \frac{t_T \cdot r_0^{2,58}}{G_{см}}$$

где t_T – время вытекания сыпучего материала из воронки, с; r_0 – радиус отверстия воронки, мм; $G_{см}$ – масса навески сыпучего материала, засыпаемого в воронку, г.

По результатам исследований построена графическая зависимость коэффициента текучести $K_{тек}$ зерна различных культур в зависимости от влажности (рисунок 2). Из графиков видно, что коэффициент текучести увеличивается с увеличением влажности. Это объясняется тем, что происходит также увеличение внутреннего коэффициента трения зерна.

Для определения угла захвата зерна $\alpha_{зах}$ вальцами, использовались две шарнирно соединенные пластины, имеющие возможность образовать угол от 0^0 до 180^0 . В раствор пластин, при угле близком к 180^0 ложилось зерно, затем пластины медленно сводились до тех пор, пока зерно не переставало

скользить на поверхности пластин. Образованный угол измерялся транспортом.

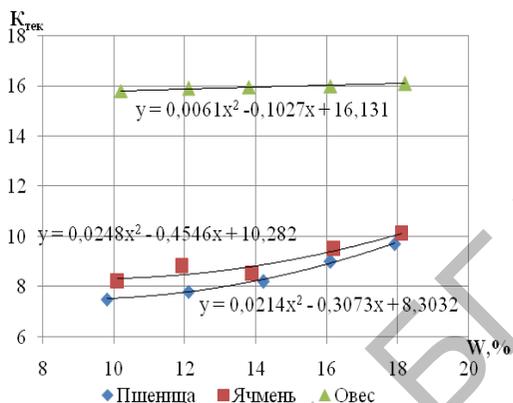


Рисунок 2 – Графическая зависимость коэффициента текучести $K_{тек}$ зерна от влажности W

По результатам исследований построена графическая зависимость угла захвата зерна $\alpha_{зах}$ от его влажности (рисунок 3). Как видно из графических зависимостей для захвата зерна пшеницы требуется больший угол, чем для овса. Это объясняется геометрическими параметрами зерна этих культур.

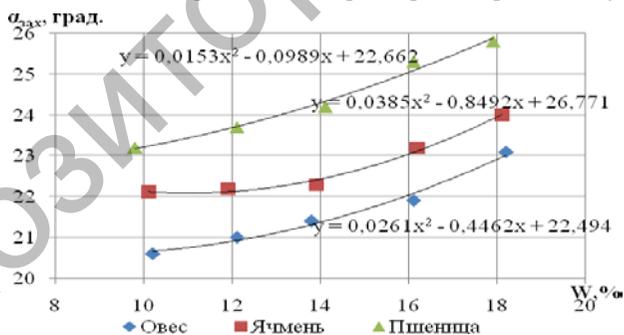


Рисунок 3 – Графическая зависимость угла захвата $\alpha_{зах}$ зерна от влажности W

Заключение

На основании вышеизложенных исследований физико-механических свойств зерна пшеницы, ячменя и овса можно сделать следующие выводы: установлено, что увеличение влажности с 10% до 18% приводит к уменьшению объемной массы зерна пшеницы с 790 до 749,6, зерна ячменя – с

705 до 693,4, зерна овса – с 510 до 497 кг/м³; установлено, что коэффициент трения зерна по стали при повышении влажности с 10 % до 18% увеличивается для пшеницы, ячменя и овса соответственно с 0,41 до 0,5; с 0,4 до 0,45; с 0,43 до 0,49, а коэффициент текучести при повышении влажности в тех же пределах увеличивается соответственно для овса, ячменя и пшеницы с 15,7 до 16,3; с 8,6 до 9,7; с 7,4 до 9,6; установлено, что рост влажности зерна с 10% до 18% приводит к увеличению угла захвата у пшеницы с 23,2 до 24,5, у ячменя – с 22,1 до 24, и у овса – с 20,6 до 23,1 градусов.

Литература

1. Шило, И.Н. Современные технические средства для площения зерна / И.Н.Шило, Н.А.Воробьев // Агропанорама. – 2007. - №4. – С.4-7.
2. Исследование рабочего процесса валковой зерноплощилки: автореф. дис. канд. техн. наук: 05.20.01 / А.М. Андрианов. – Воронеж: Воронеж. сельск. инстит. Им. К.Д. Глинки, 1974.
3. Площение фуражного зерна: дис. канд. техн. наук: 05.20.01 / Н.А.Воробьев. – Минск: УО БГАТУ, 2009.
4. Нагорский И.С., Пунько А.И. Построение и анализ регрессионных моделей сельскохозяйственных объектов.//Агропанорама № 6.–2001. С.32-37.

УДК 621.565

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СПИРАЛЬНЫХ ХОЛОДИЛЬНЫХ КОМПРЕССОРОВ

**Сапожников Ф.Д., к.т.н., доцент, Сыманович В.С., к.т.н., доцент,
Колончук В.М., ст. преподаватель, Чернокал Д.В., ассистент**
*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Введение

В последнее время в республику из-за рубежа стали поступать спиральные компрессоры, которые с каждым годом находят все большее применение в холодильной технике, в частности и в молокоохладительных установках. Это обусловлено тем, что они более надежны в эксплуатации, содержат на 40 % меньше деталей, чем поршневые, производят меньше шума и имеют больший ресурс эксплуатации.

Однако, как показывает практика, спиральные компрессоры иногда преждевременно выходят из строя. Поэтому рассмотрим некоторые факторы, влияющие на безопасную работу спиральных компрессоров.