

«Сейфуллин оқулары – 16: Жаңа формациядағы жастар ғылыми-Қазақстанның болашағы» атты халықаралық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары =Материалы Международной научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 16: Молодежная наука, новой формации - будущее Казахстана. - 2020. - Т.1, Ч.1 - С.329-330

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ НОВОГО СПОСОБА РАЗДЕЛЕНИЯ СЕМЯН ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ПО ДЛИНЕ

Өтегүл Б.Б., Есхожин Д.З.

Основными показателями технологических свойств семян зерновых культур являются: их форма, геометрические размеры, особенности их наружных поверхностей, парусность, объемный вес, плотность и упругость, причем каждый из них имеет свои пределы отклонений. Если зерновая смесь включают разные культуры, то величина ее показателей увеличивается в разы. При выборе технологических методов очистки или сортировки зерновой смеси обязательно необходимо учитывать названные показатели. Наиболее важными технологическими показателями являются их размеры. Все размеры зерна можно разделить на три группы – размеры по длине, размеры по толщине и размеры по ширине. Разделение по последним двум группам размеров хорошо отработано и осуществляются на плоских решетках, имеющих некоторый угол к горизонту и совершающих возвратно-поступательное движение. Машины, работающие на этом принцип, широко распространены и отлично справляются с поставленной задачей. А разделение зерна по их длине производится только на цилиндрических триерах. Их главный недостаток – низкая производительность. Низкая производительность триеров заложена на принципе его работы – если центробежная сила зерна превысит силу притяжения земли, технологический процесс разделения остановится. Следовательно, центробежная сила в каждый момент времени должна быть меньше силы притяжения земли. В этом случае частота вращения триера не должна быть больше определенной расчетной величины. Это означает, производительность работы триера патологически ограничена. Из сказанного выше можно сделать вывод – совершенствование технологического процесса триерования с целью повышения его производительности является актуальной проблемой [1, 2, 3].

На основе системного анализа существующих технологических приемов очистки-сортировки зерновой смеси на основе их размеров по длине, предлагается способ их совершенствования. Его основу представляет подача в ячейки триера, где расположена зернина, воздушного потока, параметры и направления которого заданы. Для реализации этого способа, в ячейках цилиндрического барабана делаются сквозные отверстия с калиброванными диаметрами. Его ось должна лежать в плоскости вращения ячейки и может быть направлена радиально, наклонно или по касательной к

окружности – траектории зерна. В эти отверстия подается под давлением направленный воздушный поток, параметры которого предварительно рассчитаны.

Разделение зерновой смеси от длинной фракции, в рассматриваемой технологии происходит в следующем порядке. Цилиндрический триер, имеющий небольшой наклон по направлению своей оси совершает вращательное движение. На его возвышенную сторону, во внутрь, подается зерновая смесь. Вся внутренняя поверхность цилиндра покрыта полусферическими ячейками, размеры которого сопоставимы с размерами средней и мелкой фракции. Поэтому, эта фракция занимая все ячейки, вместе с ними поднимается на верх. На верхней точке цилиндра, если центробежная сила меньше силы притяжения земли, фракция осыпается в лоток со шнеком, установленный вдоль оси триера и выводится на наружу. А длинная фракция, не попадая в ячейки и продвигаясь по нижней части цилиндра, выходит из его пониженной стороны. Таким образом происходит разделение зерновой смеси на две – длинную и короткую фракции. Если центробежная сила больше силы притяжения земли, вся зерновая смесь прилипает к внутренней поверхности цилиндра – триера и процесс разделения ее на фракции прекращается. Наступает критический момент, предел производительности триера – частота вращения цилиндра должна быть снижена.

При этом положений подключается новый способ триерования. По длине образующей триера, проходящей за $8 - 12^0$ до верхней точки, в калиброванные отверстия ячеек подается направленный воздушный поток с повышенным давлением. При этом на силу притяжения земли, действующей на зернину, покоящейся в ячейке, приплюсуется давление воздушного потока. Под их совместным действием, зернина падает на лоток и шнеком выводится на наружу. А путь длинной фракции отдельная, она не может попасть в ячейки и продвигаясь по направлению наклона цилиндра, выходит из его противоположной стороны.

Особенность рассмотренной технологии очистки-сортировки зерновой смеси заключается в том, что на отрыв зерна от ячейки работают две силы – силы притяжения земли и воздушного потока. Главное, чтобы их объединенная сила была не меньше центробежной силы – можно повышать частоту вращения триера. Следовательно можно повышать производительность триера. Предварительные расчеты показали, что часовую производительность машины, работающей на разделение зерновой смеси по длине ее фракции, можно повысить на $18 - 23\%$. В результате повысится общая производительность зернового производства и повысится продовольственная безопасность страны.

Әдебиеттер тізімі

1. Коммаристов В.Е., Дунай Н.Ф. Сельскохозяйственные машины. – М. 1984.

2. Воронов И.Г. Кожуховский И.Е. и др. Очистка и сортирование семян. М. 1989.

3. [Seed filling under different temperatures improves the seed vigor of hybrid rice \(*Oryza sativa* L.\) via starch accumulation and structure](#), Wang, X., Zheng, H., Tang, Q., Chen, Q., Mo, W., Scientific Reports, 2020 10(1), 563