

SECTION 7. Mechanics and machine construction.**Kazakbayev Seysen Zaurbekovich**candidate of technical Sciences, correspondent member RAM,
Taraz State University им.М.Кh. Dulati, Kazakhstan**Karymsakov Nurlan Syrymbayevich**candidate of technical Sciences, senior lecturer
Taraz State University им.М.Кh. Dulati, Kazakhstan**Bekmuratov Murat Musabekovich**candidate of technical Sciences, Professor,
Taraz State University им.М.Кh. Dulati, Kazakhstan**GRAIN THROWER NORMALIZER**

Primary processing of grain is one of the most important technological operations, which determines the grain safety. Unlike the existing treatment technologies based on the use of a large set of bulky, power-hungry and expensive grain cleaning machines and standard grain on the proposed technology, the process of processing of grain, consists of three technological operations: clean-normalization of grain heap of small and light impurities - chaff, straw, dust and other light impurities, with the simultaneous drying of the surface grain and its disinfection.

Key words: grain, cleaning, impurities, grain thrower.

УДК 621.869.8**ЗЕРНОМЕТАТЕЛЬ-НОРМАЛИЗАТОР**

Первичная переработка зерна является одной из важнейших технологических операций, определяющая сохранность зерна. В отличие от существующей технологии очистки, основанной на применении большого набора громоздких, энергоёмких и дорогостоящих зерноочистительных машин и стандартных зерносушилок по предлагаемой технологии процесс обработки зерновых, состоит из трёх технологических операций: очистка–нормализация зернового вороха от мелких и лёгких примесей — половы, соломы, пыли и других лёгких включений, с одновременной сушкой поверхности зерна и его обеззараживания.

Ключевые слова: зерно, очистка, примеси, зернометатель.

Очиститель вороха самопередвижной ОВС-25 предназначен для предварительной и первичной очистки поступающего с поля зернового вороха колосовых, крупяных, зернобобовых культур, кукурузы, сорго, подсолнечника от примесей на открытых токах во всех сельскохозяйственных зонах страны. Техническая характеристика - на первичной очистке влажностью до 16% и засоренностью не более 10% - 12 т/ч. Известны зернометатели ЗМ-60, предназначенные для загрузки и разгрузки зерноскладов, механического перелопачивания зерна на площадках зернотоков, для формирования буртов зерна и погрузки в транспортные средства, сепарации зерна с отделением легких примесей, состоящие из системы скребковых конвейеров, ленточного метателя, ходовой части с электроприводами. Недостаток зернометателей: низкая технологическая эффективность отделения легких примесей из-за отсутствия пневмо-технологических классифицирующих устройств.

Зернометатель – нормализатор предназначен для перекидки, перегрузки зерна и очистки зерна от крупных, металломагнитных, легких примесей и пыли, а также для обеззараживания зернопродуктов. Технический результат инновационной технологии заключается в расширении технологических возможностей зернометателя-классификатора.[1] Это достигается тем, что на зернометателе между скребковым конвейером и ленточным метателем установлен пневмороторный классификатор, имеющий загрузочный и разгрузочный патрубки, распределительные клапаны с электромагнитами, кольцевой ротор с установленными внутри него межколечными регуляторами зазора, с наружной боковой стороны вильчатым скребком и патрубком отвода крупных примесей, а с торцевой стороны очистительным люком, пневмосепарирующую камеру, ограниченную с наружных сторон регулируемыми жалюзийными решетками, одна из которых сообщена с патрубком всасывающего вентилятора, а с торцевой стороны смотровым окном. Инновацией в технологии является то, что пневмороторный классификатор установлен на зернометателе между скребковым конвейером и ленточным метателем, что позволит совместить перегрузочные операции с технологическими, как очистка зерна от крупных, металломагнитных, легких примесей и пыли, а также как обеззараживание зернопродуктов. Распределительные клапана с электромагнитами не только обеспечивают равномерную подачу продукта по поперечному сечению, но и выделяют металломагнитные примеси. Кольцевой ротор с установленными внутри него межколечными регуляторами зазора является просеивающим элементом. Продукт проходя через кольцевой ротор расслаивается на множество слоев, образуя свободные межзерновые пространства, что способствует эффективному воздействию воздуха на легкие примеси в вертикальной пневмосепарирующей камере. Вильчатый скребок не только отделяет

крупные примеси с поверхности кольцевого ротора, но и предотвращает забивание частиц между кольцами. В случае забивки внутренней части кольцевого ротора предусмотрены очистительные люки. Второй вариант инновации: на зернометатель устанавливается пневмо-вихревой нормализатор (ПВН), где применяется энергия вихря для сепарации зерна при помощи вихревой трубы. Следующий ноу-хау: на зернометатель устанавливается источник СВЧ (сверх высоких частот) для предварительной сушки зернопродуктов. Сущность инновационной технологии поясняется чертежами. На рис 1 изображена принципиальная схема зернометателя-нормализатора, который состоит из зернометателя (ЗМ-60) и пневмороторного классификатора [2]. Основными элементами зернометателя являются скребковый конвейер 1 и ленточный метатель 7. Пневмороторный классификатор включает классификатор 5, всасывающий вентилятор 6, циклон-отделитель 4, воздуховод 3 и рукавный фильтр 2. Классификатор 5 устанавливается между скребковым конвейером 1 и ленточным метателем 7.

Зернометатель-классификатор работает следующим образом. Зерно через скребковый конвейер 1 поступает на классификатор 5, где отделяются метал-ломагнитные и крупные примеси. Легкие примеси, в том числе пыль и насекомые с пневмосепарирующей камеры классификатора 5 отсасываются при помощи вентилятора высокого давления 6 и подаются в циклон-отделитель 4, где отделяются легкие примеси, а пылевоздушная смесь через воздуховод 3 направляются в рукавный фильтр, где осаждаются пыль. Очищенные от примесей зернопродукты с разгрузочного патрубка классификатора 5 поступают на бесконечную ленту зернометателя 7. На рис. 2 изображена принципиальная схема пневмороторного классификатора. Классификатор включает загрузочный патрубок 1, распределительные клапана 2 с электромагнитами 3 для регулирования потока продукта и отделения металломагнитных примесей. Под загрузочным патрубком последовательно расположены кольцевой ротор 4 с вильчатым скребком 5 и патрубком 6 для крупных примесей, пневмосепарирующая камера 7 и разгрузочный патрубок 8. Под разгрузочным патрубком находится ленточный метатель .

Проведены экспериментальные исследования сепаратора на зерне пшеницы и ячменя с производительностью 40-60 тонн/час. В результате исследования установлено, что при расстоянии между кольцами равном ≈ 15 мм и при вращении кольцевого ротора с частотой $n_p=30-40$ об/мин крупные примеси, размеры которых превышает зазор между кольцами, полностью отделяются из потока зерна.

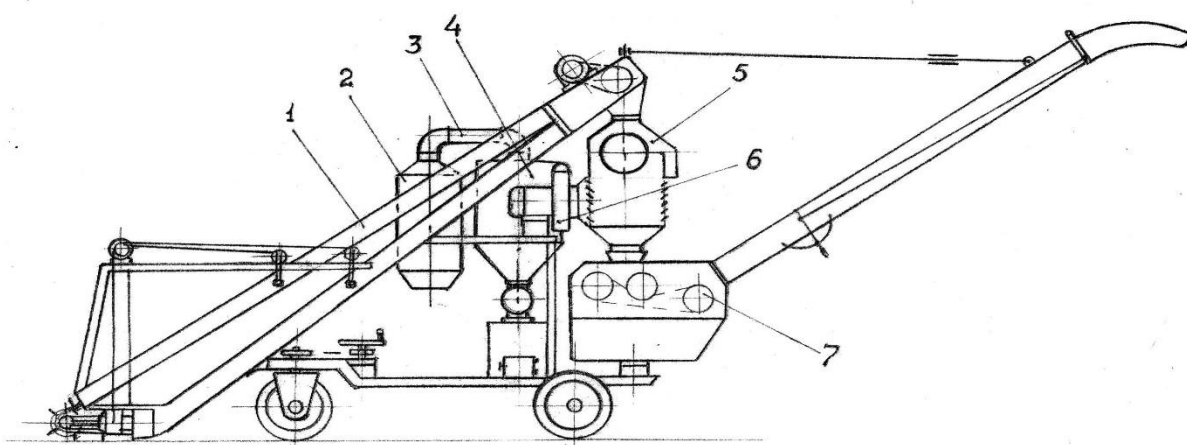


Рисунок 1 - Принципиальная схема зернометателя-нормализатора.

Экспериментальные исследования показали, что максимальный коэффициент извлечения легких примесей 78-80 % имеет место при толщине поступающего слоя зерна 30-40 мм, высоте пневмосепарирующей камеры равной 0,6 метра и длине кольцевого ротора равном 0,5 метра.

Выгоды от внедрения установки заключается в повышении производительности и эффективности очистки зерна от крупных и легких примесей, в снижении эксплуатационных затрат на приемку и обработку зернопродуктов.

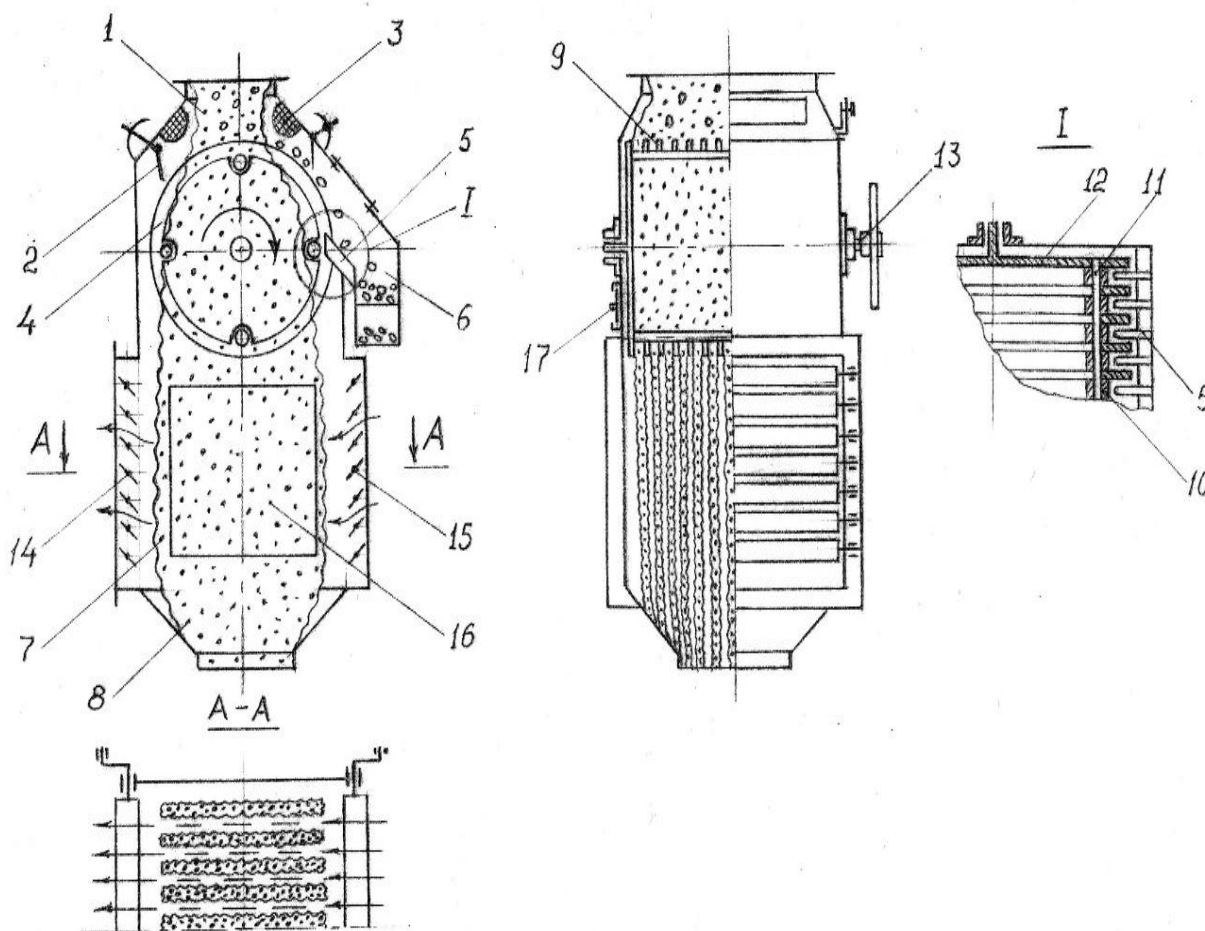


Рисунок 2 - Принципиальная схема пневмороторного классификатора.

Благодаря простоте конструкции сепараторов и несложности их изготовления и эксплуатации зерноперерабатывающие предприятия сами могут наладить изготовление сепараторов в своих мастерских. В крестьянских и фермерских хозяйствах производящие зерно, сепараторы удобно устанавливать на токах, в пунктах очистки, что позволит производительно и эффективно снизить эксплуатационные расходы, в том числе энергозатраты.

Внедрение сепараторов в производство положительно влияет на состояние окружающей среды, так как исключаются пылевые выбросы в атмосферу и производственные помещения, обеспечивая тем самым основные принципы защиты окружающей среды от загрязнения.

Литература

1. АС № 1222326 А. 1986. Бюл. № 13
2. АС № 1641739 А1. 1991. Бюл. № 14
3. АС № 1282916 опубл. в БИ 1987. № 2