

сивным процессом выделения зерна из грубого и мелкого ворохов. Причем, для комбайнов классов 6 кг/с, 9 кг/с, 12 кг/с и 15 кг/с целесообразно (в целях унификации конструкции) использовать единую (универсальную) молотильную молотилку. Потери урожая за этой молотилкой при работе в стандартных условиях будут соответственно до 0,6; 1,0; 1,3 и 1,5%.

УДК 631.362.3.:633.1

**П.П. Казакевич,
В.П. Чеботарев, А.А. Князев**
(*РУНИИ "ИМСХ НАН Беларуси",
г. Минск, Республика Беларусь*)

СОСТОЯНИЕ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СРЕДСТВ МЕХАНИЗАЦИИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОЧИСТКИ ЗЕР- НОВОРОХА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Увеличение производства зерна в Республике Беларусь является одной из важнейших задач сельскохозяйственного производства, основой укрепления продовольственной безопасности страны. В ближайшее время ставится задача довести объем производства зерна до 7 млн. тонн, а в перспективе до 10 млн. тонн в год.

Послеуборочная обработка зерна и семян является одним из основных элементов их производства, так как обеспечивает сохранность и качество получаемого урожая. Несвоевременное и некачественное ее проведение может привести к потерям собранного урожая до 25%. Заложенные на хранение неочищенные и даже слегка повышенной влажности зерно и семена после непродолжительного хранения теряют присущие им свойства. В результате зернопроизводитель несет убытки из-за низкого качества зерна или посева заведомо неполноценными семенами.

Важнейшим звеном послеуборочной обработки зерновых культур, является предварительная очистка свежесобранного зерновороха от грубых, легковесных мелких растительных и пылевидных примесей. Удаление пыли, влажных частиц и соломин устраняет причины возникновения завалов в сушилках, на 40...60% повышает равномерность нагрева зерна при сушке и, как показывают исследования, на 3...5% уменьшает затраты тепла. Благодаря предварительной очистке на 1...3% снижается влажность обрабатываемого материала только за счет механического удаления наиболее влажных примесей. Принимая это во внимание, можно утверждать что, она останется обязательной операцией технологической цепи послеуборочной доработки зерновороха для тех регионов Беларуси, Российской Федерации и других стран, где в условиях повышенной влажности вероятность получения сухого зерна естественным путем не превышает 60%. Однако, из-за повышенной изношенности (более 85%) имеющегося, а также практического отсутствия ввода нового оборудования, применяемость предварительной очистки в республике составляет не более 55%. Положение усугубляется тем, что в Беларуси не производилось и до настоящего времени не налажено производство такого оборудования. Закупка машин для предварительной обработки зерновороха за рубежом требует больших валютных затрат, учитывая их высокую стоимость и потребность в 12 тыс. единиц. Создание эффективного отечественного зерноочистительного оборудования для предвари-

тельной очистки, обеспечивающего также снижение потребления энергоресурсов, возможность экспорта, является не только задачей импортозамещения, но и дополнительного притока валюты в республику. Разработка новых технических средств невозможна без анализа современного технико-экономического уровня аналогов.

Следует отметить, что за последние 15-20 лет средства предварительной очистки зерновороха не получили принципиальных изменений технологических схем и конструкций. Их номенклатура не отличается разнообразием. По исполнению машины предварительной очистки зерна подразделяют на стационарные и передвижные (рис.64). По принципу действия и типу 90% известных машин относятся к воздушно-решетным (комбинированным) с плоскими колеблющимися решетками и пневмосистемой удаления легких и пылевидных примесей.

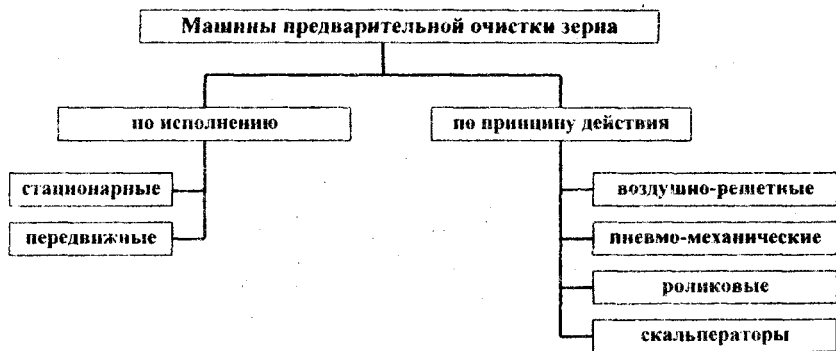


Рис.64. Классификация машин предварительной очистки зерновороха

Среди остальных машин можно выделить:

- пневмо-механические, в которых разделение материала, вбрасываемого в воздушный поток, происходит на основе принципа различия аэродинамических свойств, составляющих его частиц (пневмоочистители, сепарирующие колонки, каналы и др.);
- роликовые, в которых крупные примеси удаляют сходом по вращающимся роликам, а легкие и пылевидные – воздушным потоком;
- скальператоры, отделяющие крупные примеси на вращающемся цилиндрическом решете, а легкие и пылевидные – воздушным потоком.

Таким образом, все зерноочистительные машины в обязательном порядке оснащают пневмосистемами (встроенными или подсоединяемыми) для удаления легких и пылевидных примесей. Из множества известных воздушно-решетных машин с плоскими колеблющимися решетками наибольшее распространение получили модели ЗД-10.000, ОВП – 20А и др.. Их широкое применение было обусловлено относительно приемлемыми характеристиками по качеству работы, однако по конструкции и безопасности они не соответствуют современным требованиям, являются самыми ресурсоемкими: установленная мощность от 3,5 до 13 кВт, конструктивная масса 35...98 кг на тонну пропуск-

ной способности. Для них характерны повышенный шум и запыленность. Стационарная машина МПО-50, предложенная КБ «Воронежзерномаш» взамен ЗД-10.000, по типу близка к пневмосепарационным. Имея высокую производительность, закрытое исполнение и низкий уровень вибрации она не отвечает современным требованиям по ресурсопотреблению, кроме того, является достаточно дорогой.

В настоящее время фирмы «Агај» (Польша), «Antti» (Финляндия), «ВИМ» (Россия) и ряд других предлагают машины пневмо-механического типа (КОМ-25, А-160, СЗГ-25 и др.). Их отличает малая масса (до 350 кг), отсутствие подвижных частей, компактность. Однако по качеству работы они существенно уступают воздушно-решетным. Общим недостатком подобных машин, вызывающим проблемы в их проектировании, является непредсказуемость воздушного потока как рабочей среды для синхронного удаления крупных и мелких примесей.

В сельскохозяйственном производстве стран Западной Европы также наиболее распространены воздушно-решетные машины предварительной очистки зерна с плоскими качающимися решетками. Однако, в последнее время из-за присущих им недостатков они вытесняются более прогрессивными и менее ресурсоемкими машинами, такими как турбинные пневмосепараторы DA-67 производительностью 30 т/ч и SP68 – 50 т/ч французской фирмы «Daguet». Аналогичные по конструкции сепараторы выпускают фирмы «Ogrim» (Италия), «Forsberg» (США), «Damas» (Дания). Компактность и простота конструкции при высокой производительности и небольшой установленной мощности – основные достоинства этих машин.

Широкое распространение находят сепараторы предварительной очистки с комбинированными рабочими органами, состоящими из цилиндрических решет и прямоугольных пневмосепарирующих наклонных каналов – скальператоры. За одну технологическую операцию на них можно выделить из исходного материала значительную часть легких, крупных и мелких примесей, что имеет особо важное значение. Фирмы «Carter» (США), «Shule» (Германия), «AB Linde Maskinez» (Швеция), «Heid» (Австрия), «Cimbria» (Дания), «Chpos» (Чехия) и другие производят скальператоры с двумя цилиндрическими решетками и пневмосепарирующими системами. Второе решето обычно имеет больший диаметр и предназначено для выделения в крупных примесях основного зерна, оставшегося после очистки на первом решете, то есть уменьшения потерь. Скальператоры просты, компактны, надежны в эксплуатации, имеют высокую производительность.

Следует отметить, что в Европе существует устойчивая тенденция использования цилиндрического решета в качестве рабочего органа машин предварительной очистки зерна. Например, датские фирмы «Damas» и «Kongskilde» используют цилиндрическое решето в воздушно-центробежных сепараторах «Sigma» и «Combi DPC 40». Эти машины отличаются высокой производительностью, компактностью, отсутствием вибрации, низким уровнем шума и запыленности.

Таким образом, принимая во внимание крупнотоварный характер производства зерна в нашей республике, а также учитывая результаты, выполненного

анализа направлений совершенствования технологического процесса сепарации зерновороха можно определить, что перспективой развития технических средств для предварительной очистки зерна в условиях Республики Беларусь является разработка их конструкций с рабочими органами цилиндрического типа. Работа машин, сепарирующая поверхность которых представляет собой цилиндрический барабан, должна основываться на принципе комбинированного разделения фракций зерновороха, сочетающем удаление мелких и пылевидных примесей воздушным потоком, а крупных и тяжелых на вращающемся решете. Реализация такого сочетания в одной машине позволит увеличить ее удельную производительность более чем в 2,5 – 3 раза, упростить конструкцию и снизить материалоемкость на 55...70%, достичь полноты выделения наиболее влажной части примесей до 92%, и, в следствии этого, на каждой тонне высушенного зерна сэкономить до 14 кг условного топлива.

Выводы

1. Перспективным направлением развития предварительной очистки зерновороха в Беларуси является создание и внедрение машин, работающих по принципу сочетания действий пневмоэффекта и колебательного движения обрабатываемого материала на внутренней поверхности вращающегося цилиндрического решета.

2. Применение таких зерноочистительных машин обеспечит значительную экономию энергоресурсов и высокую интенсивность очистки зерна, сопутствующим фактором при этом является снижение их материалоемкости.

Библиография

1. Карташевич С.М. Механико-технологические основы повышения эффективности механизированных комплексов для послеуборочной обработки зерна и семян /Монография, Мн., 2001. – 285 с.
2. Тимошек А.С., Карташевич С.М., Чеботарев В.П., Шупилов А.А., Кукса С.А., Макеич С.В., Князев А.А. К обоснованию конструктивных и кинематических параметров машины предварительной очистки зерна. В сб. Механизация и электрификация сельского хозяйства. Вып. 37. – Мн., 2003.
3. Дашков В.И., Карташевич С.М., Тимошек А.С., Макеич С.В., Князев А.А. Обоснование габаритов машин предварительной очистки зер на для сельхозпредприятий республики. В сб. Механизация и электрификация сельского хозяйства. Вып. 37. – Мн., 2003.

УДК 631. 362.36

А.Т.Росабоев, Н.С.Даулеталиев
(Узбекский НИИМЭСХ, п.Гульбахор,
Республика Узбекистан)

НЕТРАДИЦИОННЫЙ СПОСОБ СОРТИРОВАНИЯ СЕМЯН МЕЛКОСЕМЕННЫХ КУЛЬТУР

Известно, что в настоящее время в сельскохозяйственном производстве для сортирования семян различных сельскохозяйственных культур применяют механические, аэродинамические и жидкостные способы. Однако, эти способы и применяемые технические средства недостаточно совершенны и поэтому семена сельскохозяйственных культур отсортированные на этих устройствах полностью не отвечают агротехническим требованиям предъявляемым к посевам.