

УДК 631.365.22.001.8

НАПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

*Самосюк В.Г., Чеботарёв В.П., Барановский И.В., Князев А.А.
(РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»)*

Рассмотрены направления повышения эффективности технологических процессов послеуборочной обработки зерна. Определено, что применяемые зерноочистительно-сушильные комплексы должны обеспечивать необходимую очистку, сортировку, высококачественную сушку и сохранение качества обрабатываемого зерна.

Введение

В настоящее время в хозяйствах республики для послеуборочной обработки зерна имеется 3311 зерноочистительно-сушильных комплексов типа КЗС, оборудованных 3834 зерносушилками. Общее количество зерносушилок вместе с установленными вне комплексов – 4628 шт., из них 1532 работают на жидком топливе, 727 – на газе и 2369 – на местных видах топлива. Срок службы большинства комплексов и входящих в него машин и оборудования превысил 15 лет. Установленное оборудование практически не подвергалось замене, физически изношено, морально устарело, в том числе не соответствует современным требованиям энерго- и ресурсосбережения. Современная структура парка зерносушилок в республике должна включать: мощные зерносушилки производительностью свыше 20 пл.т/ч – 2250 шт. (45%); зерносушилки производительностью 16-20 пл.т/ч – 1750 шт. (35%); зерносушилки среднего и малого классов производительностью от 10 до 15 пл.т/ч – 1000 шт. (20%). В целом по республике оптимальный парк зерносушилок должен составлять около 5000 единиц.

Основная часть

Тщательный анализ информации, имеющейся по конструкциям зерносушилок различных производителей [1,2], показал, что зерносушилки фирм «Шмидт Зегер», «Риела» (Германия), «Лав Денис» (Великобритания), «Кимбрия» (Дания) выполнены по современной технологической схеме, в которой агент сушки подается с одной стороны сушильной шахты, проходит по подающим коробам и выводится приемными коробами с противоположной стороны, а его перемещение от теплогенератора через сушильный модуль осуществляется путем всасывания. Некоторые фирмы для выравнивания давления вдоль коробов выполняют их коническими по длине. Таким образом обеспечиваются наиболее эффективные условия процесса сушки. В результате расход тепла на каждую высушенную плановую тонну зерна уменьшается на 4-5 кВт, расход электроэнергии – на 0,5-1,5 кВт, теплоносителя – на 800-1500 м³. Еще одним преимуществом такой технологической схемы является возможность величины зон сушки и охлаждения плавно изменяться в зависимости от влажности зерна, что обеспечивает максимальную производительность. Кроме того, изготовление зерносушилки из дюралюминиевого сплава (фирма «Риела»), увеличивает срок ее службы в 1,3-1,5 раза.

Более полная объективная сравнительная технико-экономическая оценка вышеуказанных зерносушилок может быть получена на базе реальных испытаний и в процессе эксплуатации их в условиях республики.

В 2008 году в ООО «Амкадор – Можа» при научном и конструкторском обеспечении со стороны РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» разработан зерноочистительно-сушильный комплекс ЗСК – 40 производительностью 40 пл. т/ч. Комплекс смонтирован в ОАО «Березинский райагросервис» и прошел государственные приемочные испытания в ГУ «Белорусская МИС». Зерносушилка этого комплекса выполнена по современной технологической схеме и не уступает по своим техническим параметрам лучшим зарубежным образцам. Отличительной особенностью комплекса является то,

что он оснащен универсальными воздухонагревателями, имеющими возможность работать как на жидком или газообразном топливе, так и на местных видах топлива, в том числе на рапсовом масле.

В сельскохозяйственном производстве используются три вида зерноочистительных машин. Машины предварительной очистки зерна – для очистки зернового вороха от крупных и мелких растительных примесей перед сушкой. Машины первичной очистки зерна – для получения из высушенной зерновой смеси товарного зерна. Машины вторичной очистки (семяочистительные) предназначены исключительно для тонкой доработки семян из материала, прошедшего первые две ступени очистки (предварительную и первичную).

Важнейшей технологической операцией, обеспечивающей снижение энергозатрат, качество и безопасность сушки зерна и семян, является предварительная очистка. Поступающий с комбайнов зерновой ворох содержит 7...15% различного рода примесей, в том числе влажные семена сорняков и обломки их стеблей, измельченные в пыль частицы культурных растений (колоски, ости, пленки и другие – особенно опасные в пожарном отношении), и сами соломины. Удаление из вороха пыли, влажных частиц и соломы устраняет причины возникновения в сушилках завалов и на 5...10% снижает затраты энергии на сушку, что в целом на 40...60% улучшает равномерность нагрева зерна и качество сушки.

В настоящее время в сельскохозяйственных организациях республики насчитывается порядка 8739 зерноочистительных машин, из них 2680 – предварительной очистки, 3713 – первичной очистки и 2346 – вторичной очистки. Более 80 % парка зерноочистительных машин устарели и эксплуатируются более 20 лет.

Парк зерноочистительных машин в республике должен включать машины: предварительной очистки – 6000 шт. (45%), первичной очистки – 3500 шт. (25%), вторичной очистки (семяочистительные) – 2000 шт. (15%) и универсальные – 2000 шт. (15%).

По-прежнему остро стоит вопрос оснащения зерноочистительно-сушильных комплексов механизированными хранилищами зерна силосного типа. Мировая практика и передовой опыт республики показывают, что такие хранилища резко уменьшают затраты ресурсов, обеспечивают полную автоматизацию и высокое качество сохранности зерна. Данное оборудование в республике в требуемых объемах практически не производится. В настоящее время РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» прорабатывает возможность организации в республике совместно с рядом зарубежных фирм производства силосов для обеспечения имеющихся и строящихся комплексов хранилищ силосов емкостью 250, 300 и 500 и более тонн.

Выполнение задачи по увеличению валовых сборов зерна, а также начавшееся в республике объединение и укрупнение хозяйств требует качественно нового подхода к повышению эффективности послепосевной обработки зерна. В связи с этим правительством утверждена и введена в действие «Республиканская программа по разработке, освоению, производству современного зерноочистительно-сушильного оборудования и оснащению этим оборудованием сельскохозяйственных организаций на 2006 – 2010гг.».

Экономическая эффективность проводимой модернизации и технического переоснащения зерноочистительно-сушильных комплексов позволит: снизить затраты топливно-энергетических ресурсов, сократить трудозатраты и материалоемкость при производстве зерна, повысить качество семенного материала. Основным эффектом будет достигнут за счет значительного снижения потерь зерна при уборке в результате уменьшения дефицита мощностей сушильно-очистительного оборудования, устранения его простоев из-за значительного износа и низкой технической надежности, а также существенного уменьшения простоев зерноуборочной техники.

Реализация данных мероприятий позволит за 5 лет увеличить уровень обновления оборудования: зерносушилок с 12% до 26,2%, зерноочистительных машин с 27% до 42,4%, зернометателей и зернопогрузчиков с 79% до 99,4%, топочных агрегатов с 34,8% до 40,2%, норрий с 16,2% до 23%. Использование современного зерноочистительно-сушильного оборудования

озволит ежегодно экономить более 30 тыс. тонн жидкого топлива, уменьшить потери зерна не менее чем на 500 тыс. тонн, затрат электроэнергии – до 190...195 тыс. кВт, сэкономить затраты труда до 55...60 тыс. чел.-ч. и получить годовой экономический эффект около 160 - 70 млрд. руб.

Выводы

1. Основным направлением технического обеспечения послеуборочной обработки зерна в республике является строительство современных зерноочистительно-сушильных комплексов с системой металлических силосных хранилищ.

2. Перспективной современной технологической схемой зерносушилок является схема, при которой агент сушки перемещается внутри них в слое зерна под действием разрежения.

Литература

1. Дашков, В.Н. Перспективы создания и освоения современных зерносушилок высокой производительности и сравнительная экономическая оценка эффективности их использования. / В.Н. Дашков, В.П. Чеботарев, А.С. Сайганов, П.Н. Дроздов // Агрэканоміка. – Мінск, 2005. – № 10. – С. 45-54
2. Дашков, В.Н. Концепции развития парка зерноочистительного и сушильного оборудования в Республике Беларусь / В.Н. Дашков, В.П. Чеботарев, А.С. Тимошек, А.А. Князев // Механізацыя і электрыфікацыя сельскага хазяйсва: міжвяд. тематыч. сб. – Мн. – 2004. – Вып. 38. – С.98-101

УДК 631.3

ОБОСНОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ЗАГРУЗОЧНОЙ ЧАСТИ ШНЕКОВОГО ПОДАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА

Голдыбан В.В. (НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства)

В статье рассмотрены теоретические предпосылки к обоснованию оптимальной ширины выреза в кожухе шнекового подающего устройства.

Введение

Теоретические исследования двух совершенно разных процессов: загрузки и транспортирования материала [1, 2, 3] шнековыми подающими устройствами (ШПУ) показали, что размеры загрузочной части подающего устройства должны выбираться таким образом, чтобы обеспечивалась необходимая подача материала на шнек. В своих исследованиях Ю.И. Волков и П.И. Павлов [4] отмечают, что до 50% всей энергии, затраченной на привод шнека, расходуется на забор материала, а подача шнековыми устройствами определяется в основном заборной способностью винта в загрузочной части. Установлено, что среди факторов, влияющих на забор материала винтом транспортёра, наибольшее влияние оказывает длина винта в загрузочной части ШПУ. Увеличение длины сверх необходимой приведет к неоправданному расходу мощности в загрузочной части. Это же может привести и к увеличению потребной мощности транспортирующей части ШПУ, так как материал, сжатый в загрузочной части ШПУ давлением вышележащего слоя материала, упруго деформируется. Поступив в таком состоянии в транспортирующую часть ШПУ, материал за счет упругих сил оказывает дополнительное давление на кожух.