

Заключение

Предложена оригинальная конструкция механизма подъема мостового крана с волновым приводом. Реализация этой конструкции позволит уменьшить номенклатуру основных деталей на 18...20 %, снизить металлоемкость привода и соответственно уменьшить стоимость мостового крана.

Литература

1. Табель оборудования и оснастки ремонтных мастерских колхозов и совхозов. – ГОСНИТИ, 1991.. - М. - 29 с.
2. Классификация грузоподъемного оборудования в зависимости от режима работы. [Электронный ресурс]: Режим доступа : <http://svpk-ul.ru/rezhim.html>. Дата доступа: 07.02.2013.
3. Александров, М.П. Подъемно-транспортные машины : Учеб.для машиностр. спец. вузов.-6 изд.-М.:Высш.шк.,1985.-520с.
4. Пневматические, гидравлические и электрические приводы летательных аппаратов на основе волновых исполнительных механизмов / А. Н. Герашенко, С. Л. Самсонович. – М.: Машиностроение, 2006. - 390 с.
5. Планетарные и волновые передачи: Альбом конструкций. - М.: Машиностроение, 1980. - 148 с.
6. Иванов М.Н. Волновые передачи. - М.: Высш. шк.,1981.-184 с.

Abstract

The questions raise the technical level of overhead cranes by the use of wave transmission in the drive mechanism of movement. An original construction scheme of the drive. The problems of selecting the drive and evaluated the effectiveness of its use in overhead cranes.

УДК 631.365

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА

В.Б. Ловкис, к.т.н., доцент, Е.С. Апенкин, магистрант
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь

В статье рассмотрены типы сушильного оборудования и способы снижения трудовых и энергетических затрат.

Введение

Сохранность выращенного урожая достигается, в первую очередь, с помощью сушки, которая является надежным единственным способом прекращения биохимических процессов в растительных материалах и их консервировании. Сушка зерна, в особенности семенного, по-прежнему является наиболее ресурсоемким процессом во всей технологической цепи производства зерна, на осуществление которой приходится 30-50% расхода топлива, до 10% трудозатрат и 85-90% электроэнергии.

Республике Беларусь в 2013 году насчитывалось 1530 сельскохозяйственных организаций, что на 25% меньше по сравнению 2006 годом. При этом существенно возросли объемы производства зерна. В 2012-2013 гг. производство зерна (без кукурузы) в Республике Беларусь вышло на рубеж 6,9 млн. тонн при средней его урожайности с одного гектара убранный площади 31,5 центнера.

В структуре посевов зерновых и зернобобовых культур площади под посевами пшеницы занимают 24,9%, ячменя - 19,5%, тритикале - 17,8%, ржи - 4,6%, кукурузы на зерно - 10,3%, овса - 4,8% [3].

В настоящее время в Республике Беларусь зерноочистительно-сушильные комплексы выпускаются на предприятиях ООО «Амкодорможа», ОАО «Лидсельмаш», ОАО «Брестсельмаш», ОАО «Казимировский опытно-экспериментальный завод» и др.

Производство сушилок за рубежом освоили фирмы: «Riela» (Германия), «Shmidt-Zeeger» (Швейцария), «TORNUM» (Швеция), «ARAJ» (Польша), «DELUX» (США), «МельИнвест» (Россия) и др.

Основная часть

Пункты для послеуборочной обработки зерна представляют собой индустриальные предприятия нового типа в сельском хозяйстве (Рисунок 1). В состав их входит зерноочистительное, сушильное, погрузочно-разгрузочное, транспортное и другое оборудование для выполнения всех операций, связанных с очисткой, сортированием, сушкой и хранением зерна.

Одной из главных этапов в послеуборочной обработке зерна является сушка. Она позволяет сохранить зерно качественным на долгое время.

К зерносушилкам предъявляют следующие требования:

- обеспечение требуемого уровня снижения влажности;
- сохранение и, возможно, улучшение качества зерна;
- охлаждение зерна после сушки до температуры, не превышающей температуру окружающего воздуха более чем на 8..10°C;
- универсальность по отношению к сушке зерна различных культур;
- высокая механизация загрузки и выгрузки с зачисткой от остатков зерна;

– малая инерционность к выходу на режим и при переходе с одной партии на другую [2].



Рисунок 1 - Комплекс зерноочистительно-сушильный ЗСК-60Ш производства ОАО "АМКОДОР"-управляющая компания холдинга"

На сегодняшний день широкое распространение получили такие типы сушильного оборудования: сушилки шахтного типа с рециркуляцией и рекуперацией тепла, а также сушилки модульного типа (или колонковые).

Рециркуляция зерна позволяет снизить влажность зерна до требуемого уровня за несколько циклов. Сначала происходит предварительный нагрев сырого зерна до предельно допустимой температуры, контактный влагообмен между сухим рециркулирующим и сырым зерном, после зерно поступает в зону сушки с воздействием на него агента сушки.

В основу энергосберегающего принципа сушки положен принцип рекуперации (повторного использования) тепла нагретого сухого воздуха, прошедшего сквозь слой охлаждаемого горячего зерна после сушки, за счет чего значительно уменьшается расход топлива и повышается КПД сушилки.

Наибольшее распространение в РБ получили шахтные прямоточные рециркуляционные зерносушилки.

Сушилки зерновые шахтные предназначены для сушки зерновых, зернобобовых, крупяных и масличных культур с исходной влажностью до 35%. Принцип работы сушилок основан на вентилировании влажного зерна нагретым атмосферным воздухом (теплоносителем) для удаления влаги [1].

Сушилки имеют модульное построение по вертикали и горизонтали (Рисунок 2).

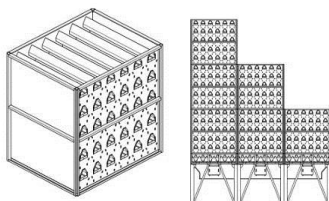


Рисунок 2 - Модули сушилки

Сушилка работает по следующей технологической схеме (Рисунок 3):

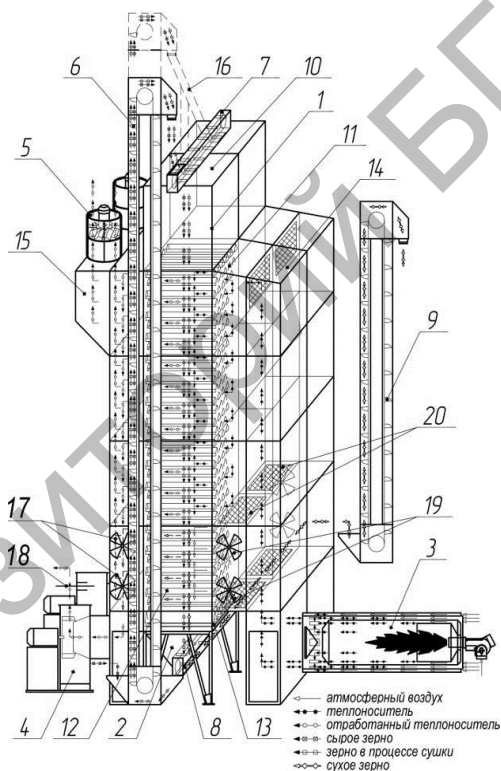


Рисунок 3 - Условная технологическая схема сушилки: 1 - сушильные шахты; 2 - приёмный бункер станины; 3 - воздушонагреватель; 4 - радиальные вентиляторы; 5 - осевые вентиляторы; 6 - загрузочная нория; 7 - загрузочный конвейер; 8 - выгрузной конвейер; 9 - выгрузная нория; 10 - накопительные секции; 11 - сушильные секции; 12 - охлаждающие секции; 13 - выгрузной механизм; 14 - входной канал; 15 - выходной канал; 16 - загрузочный зернопровод; 17 - заслонки; 18 - заслонки; 19 - заслонки; 20 - заслонки.

Сушилка может работать в циклическом или поточном режимах работы.

Загрузочная нория 6 подает сырое зерно в загрузочный конвейер 7 или загрузочный зернопровод 16. Загрузочный конвейер 7 или загрузочный зернопровод 16 заполняет последовательно сырым зерном сушильные шахты 1 до верхнего уровня накопительных секций 10.

В воздухонагревателе 3 происходит сжигание топлива и нагрев холодного атмосферного воздуха. Радиальные вентиляторы 4 или осевые вентиляторы 5 из воздухонагревателя 3 по входному каналу 14 протягивают теплоноситель сквозь массу зерна в сушильных секциях 11 и по выходному каналу 15 выбрасывают отработанный теплоноситель наружу, в результате чего в сушильных секциях 11 происходит нагрев зерна и удаление влаги из него.

В нижней части сушильных шахт 1 находятся охладительные секции 12. В охладительных секциях 12 сквозь массу зерна вентиляторами 4 или 5 протягивается холодный атмосферный воздух, в результате чего происходит охлаждение зерна. При благоприятных погодных условиях возможно дополнительное удаление влаги из зерна в процессе охлаждения, при неблагоприятных погодных условиях возможно увлажнение зерна в процессе охлаждения.

Охладительные секции 12 могут использоваться как сушильные.

В процессе сушки зерно опускается вниз по сушильным шахтам 1 при работе выгрузного механизма 13. Выгрузной механизм пропускает порции зерна из сушильных шахт 1 в приемный бункер станины 2. Под приемным бункером станины 2 расположен реверсивный выгрузной конвейер 8.

Циклический (рециркуляционный), когда зерно не достигло требуемой влажности за один проход через сушилку. Выгрузной конвейер 8 подает зерно в загрузочную норию 6 на повторную загрузку сушилки для сушки зерна.

Поточный, когда зерно достигло требуемой влажности за один проход через сушилку. Выгрузной конвейер 8 подает зерно из сушилки в выгрузную норию 9 – происходит сушка зерна в поточном режиме работы сушилки. При этом дозагрузка сушилки производится через норию 6.

Заключение

1 Учитывая значительные объемы производства зерна, обращение к проблеме совершенствования его конвективной сушки имеет важное народнохозяйственное значение, так как снижение трудовых и энергетических затрат уменьшает его себестоимость, а правильно выполненная сушка - повышает качественные показатели.

2 Уборка и обработка такого количества продукции с минимальными затратами требует переоснащения материально-технической базы на основе новых научных и технологических решений.

3 Зерноочистительно-сушильные комплексы – сложное и дорогостоящее оборудование, организовывать работу и практическую эксплуатацию которого должны подготовленные инженерно-технические работники сельскохозяйственных организаций и специально обученный персонал.

4 Интенсификация сушки, обеспечение более равномерных условий её протекания, повышение надежности контроля и точности управления тепловыми режимами являются основным резервом увеличения производительности сушильного оборудования, уменьшения удельных затрат труда и энергии на её осуществление.

Литература

1 Е. И. Михайловский, И. Н. Шило. Эксплуатация зерноочистительно-сушильных комплексов отечественных производителей: пособие – Минск: БГАТУ, 2011.

2 И. Н. Шило, Е. И. Михайловский. Современное оборудование и машины для послеуборочной обработки зерна: справочник – Минск: БГАТУ, 2011.

3 Сельское хозяйство Республики Беларусь. Статистический сборник/ Министерство статистики и анализа Республики Беларусь – Мн., 2012 г.

Abstract

The article describes the types of drying equipment and methods reduce labor and energy costs.

УДК 631.3.01

ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

**А.В. Ленский¹, к.э.н., Е.И. Михайловский², к.э.н., доцент,
В.Е. Михайловский²**

¹РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»

²УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь

В статье рассмотрены факторы, влияющие на формирование системы машин сельскохозяйственных товаропроизводителей. Определены типичные классы товаропроизводителей, отличающиеся по размерам пло-