

ЗЕРНО НАДО НЕ ТОЛЬКО ВЫРАСТИТЬ, НО И СОХРАНИТЬ

Л. БЕЛЕНЬКАЯ, канд. техн. наук, Почетный машиностроитель, директор ООО «ОКБ по теплогенераторам»

Наличие зерносушильно-очистительного хозяйства на каждом предприятии по хранению и переработке зерна стало жизненно важной производственной необходимостью. Актуальность данного вопроса вызвана рядом причин:

изменение климатических условий: увеличение количества осадков в период уборки на всей территории РФ, включая ранее «сухие» в этот период регионы — Сибирь, Дальний Восток, южные регионы, а также резкое возрастание температурных колебаний в летний период, что значительно увеличило неравномерность вызревания всех без исключения сельскохозяйственных культур;

сезонная нестабильность цен, заставляющая производителей длительно хранить продукцию и реализовывать ее в наиболее благоприятное по цене время;

выращивание в больших объемах семенных и продовольственных культур, таких как рапс, кукуруза, соя, подсолнечник, семена сахарной свеклы, требующих обязательной сушки;



2 x СП-75



СЗТ-16

уменьшение количества централизованных приемных пунктов, элеваторов, хлебоприемных предприятий и так далее, а также в ряде случаев экономической нецелесообразностью использования их услуг;

появление новых требований, как к самой технологии обработки, так и к технико-экономическим показателям используемого оборудования: остро встал вопрос его оптимизации — сведения до минимума затрат на топливо, электроэнергию, транспортирование, обслуживание, потери. Взамен разрозненных установок для очистки и сушки зерна требуется строительство механизированных и автоматизированных зерноочистительно-сушильных линий с хранилищами различной вместимости, по сути, создание элеваторов.

Для обеспечения экономичной работы элеватора любой мощности необходимы:

- классическая технологическая линия, включающая: участок приема зернового материала с транспорта различных видов; предварительную очистку; вентилируемые накопители влажного материала на 3—4 часа непрерывной работы линии; зерносушильную установку, обеспечивающую выход сухого охлажденного материала; накопители сухого зернового материала, если необходимо довести его до продовольственной или семенной кондиции, а также для транспортирования его сразу в отделение хранения;

- сбалансированный подбор оптимального оборудования для выполнения технологического процесса;
- полная механизация и автоматизация всего процесса с возможностью централизованного контроля и управления.

Был проведен подробный технико-экономический анализ зерносушилок отечественного и импортного производства. Как оказалось, некоторые сушилки зарубежного производства на российском рынке представлены работками 60–70-х годов и по ряду показателей не соответствуют современным требованиям: низкое качество обработанного материала — возможное загрязнение канцерогенами и продуктами сгорания топлива, неравномерная сушка, что ухудшает его сохранность; повышенный уровень пожароопасности; высокие удельные затраты на топливо, что не соответствует рекламной информации. Заявленная производительность таких сушилок на 30–40% выше фактической, так как она приведена к влагосъему не на 6%, как того требуют российские стандарты, а к 4%. Их конструкция не способна обеспечить сушку зерна с высокой влажностью (свыше 20%), а применение шнеков для транспортирования зерна в сухом и влажном состоянии приводит к его травмированию. Как правило, в комплектность сушилок зарубежного производства не включены топка и нории, что значительно повышает конечную стоимость установок.

Сушилки отечественного производства в большей степени, чем зарубежные, адаптированы к российским условиям, однако конструкции многих из них заимствованы с устаревших зарубежных изделий. Необходимо отметить, что более широкое распространение получили зерновые сушилки карусельного типа. Это аналоги карусельных сушилок для малосыпучих материалов, разработанных в 80-е годы организацией «СКБ по сушилкам г. Брянск». Они изготавливались на заводе «Брянсксельмаш» и представляли собой механизированный вариант напольных сушилок со всеми их недостатками.

Наиболее полно современным требованиям отвечает типоразмерный ряд сушилок колонкового и шахтного типа,

предложенных в конце 90-х годов ВИМ, работы по созданию которых были начаты ПКИЦ «Сушка» («СКБ по сушилкам г. Брянск») под руководством В.Е. Болотина и продолжены с 1999 г. ООО «ОКБ по теплогенераторам» г. Брянск. Зерносушилки данного типоразмерного ряда можно классифицировать так: СЗТ-2,5, СЗТ-5, СЗТ-8 производительностью от 2,5 до 8 т/ч — для небольших фермерских хозяйств; СЗТ-10, СЗТ-12, СЗТ-16, СЗТ-25, СЗТ-30, СЗТ-45 — от 10 до 45 т/ч — для крупных фермерских хозяйств, небольших хлебоприемных предприятий, миниелеваторов; СП-50, СП-75, СП-100, СП-130 — от 50 до 130 т/ч — для крупных хлебоприемных предприятий и элеваторов. Данные сушилки работают в потоке в автоматическом режиме: измеряется влажность зерна на входе и выходе, регулировка приборов занимает от 5 до 15 с; сушка зерна различной влажности осуществляется за один проход. Сушилки оборудованы роторной выгрузкой, инверторами (начиная с СЗТ-8) для перемещения сырого зерна от стены сушилки в центральную зону, куда подается «свежий» теплоноситель. Автоматизированные топки с теплообменником характеризуются высоким КПД, что уменьшает риск возникновения пожара из-за попадания пламени в зону сушки (в отличие от некоторых типов сушилок зарубежного производства). Все это, а также различная толщина слоя по высоте сушилки, позволило получить максимальную отработку теплоносителя и минимальный расход тепла на 1 кг испаренной влаги, что напрямую связано с минимальным расходом топлива. К слову, топливо может быть как жидкое, так газообразное, а также твердое — лузга, древесные пеллеты и т.п.

Как выбрать зерносушилку оптимального типоразмера, каковы отличительные особенности шахтных зерносушилок СП и колонковых СЗТ

Производственные испытания показали, что при сушке зерна до 50 т в час разумно использовать колонковые сушилки типа СЗТ, свыше 50 т — шахтные типа СП. По удельным затратам топлива и энергии эти сушилки находятся на уровне лучших зарубежных образцов.

Преимущества колонковых зерносушилок СЗТ: полное отсутствие пожароопасности, так как сушка производится чистым подогретым воздухом;

возможность сушки различного материала, в том числе мелкосеменного — семян подсолнечника, рапса и др.;

исключен вынос легких фракций из сушилки, так как работа «под наддувом» обеспечивает выход отработанного воздуха с небольшой скоростью — 0,2 м/с;

получение на выходе высококачественного продукта, так как травматизм



при сушке такого зерна, как кукуруза, соя, горох, минимальный;

не требуется зачистка сушилки при переходе от одной культуры к другой, следовательно, снижаются затраты топлива на 1 тонно-процент высушенного материала;

небольшая высота установки облегчает обслуживание оборудования.

Особенности высокопроизводительных шахтных зерносушилок СП:

сушка чистым подогретым воздухом и оптимизация внутренних каналов сушилок, исключающая зависание легких фракций, предотвращают возникновение пожара;

наличие сеток на отводящих коробах исключает вынос материала при сушке даже таких мелкофракционных культур, как рапс и просо;

до минимума сведены потери тепла в окружающую среду, так как теплый воздух подводится внутрь сушилки;

исключен подсос в зону сушки холодного наружного воздуха.

При выборе зерносушилки необходимо учитывать следующее. *Во-первых*, при какой влажности материала достигается производительность, указанная в паспорте. По действующим ранее ГОСТ производительность рассчитывалась в плановых тоннах по пшенице, которая приводилась к показателю влагосъема с 20 до 14%. Сейчас этот показатель не учитывается ни поставщиками, ни заказчиками.

Целесообразно при выборе сушилки рассматривать такой укрупненный показатель, как тонна на процент влагосъема. Например, у сушилки СП-50 на 50 т/ч при

съеме влаги с 20 до 14% по пшенице такой показатель составляет 300 (т • %)/ч (50 т/ч • 6% влагосъема), а у сушилки такой же производительности, но другого изготовителя при съеме влаги с 19 до 15% он составляет 200 (т • %)/ч, что на треть ниже показателя первой сушилки. А это означает, что такая сушилка фактически перерабатывает только 33 т в час вместо указанных 50 т.

Во-вторых, какой применяется теплоноситель — горячий воздух или смесь продуктов сгорания. В большинстве импортных и отечественных зерносушилок в качестве теплоносителя широко используется смесь продуктов сгорания и воздуха. При этом в высушиваемое зерно попадает влага, образующаяся при сгорании топлива, что резко снижает эффективность сушки, удорожает ее, а зерно загрязняется продуктами недожога топлива и канцерогенами. В отличие от таких агрегатов сушилки СЗТ и СП укомплектованы топочными блоками, имеющими теплообменные устройства, поэтому в качестве теплоносителя в них используется чистый подогретый воздух. Это исключает загрязнение материала и резко снижает пожароопасность сушилки.

Оценивая окупаемость зерносушильного оборудования, необходимо учитывать, что при уборке зерна с влажностью свыше 15% сохранность его качества без сушки можно обеспечить не более чем на 3–4 дня.

В заключение следует отметить, что будущее сельского хозяйства России — в использовании высокопроизводительных и высокорентабельных технологий. Именно в этом случае можно говорить об уровне конкурентоспособности российского продовольствия. ■



О РЕФОРМИРОВАНИИ СИСТЕМЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ

Продолжение. Начало на стр. 26

Согласно ФЗ от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации» **документ по стандартизации** — это документ, в котором для добровольного и многократного применения устанавливаются общие характеристики объекта стандартизации, а также правила и общие принципы в отношении объекта стандартизации, за исключением случаев, если обязательность применения документов по стандартизации устанавливается настоящим федеральным законом. В статье 14 приведены виды документов по стандартизации: документы национальной системы стандартизации; общероссийские классификаторы; стандарты организаций, в том числе технические условия; своды правил. **Национальный и предварительный национальный стандарты** — это документы по стандартизации, которые разработаны участником или участниками работ по стандартизации, по результатам экспертизы в техническом комитете по стандартизации или проектом технического комитета по стандартизации и утверждены

федеральным органом исполнительной власти в сфере стандартизации, в которых для всеобщего применения устанавливаются общие характеристики объекта стандартизации, а также правила и общие принципы в отношении объекта стандартизации. Предварительный национальный стандарт применяется в течение ограниченного срока с целью накопления опыта в процессе его применения для возможной последующей разработки на его основе национального стандарта. **Стандарт организации** — документ по стандартизации, утвержденный юридическим лицом, в том числе государственной корпорацией, саморегулируемой организацией, а также индивидуальным предпринимателем для совершенствования производства и обеспечения качества продукции, выполнения работ, оказания услуг. **Технические условия** — вид стандарта организации, утвержденный изготовителем продукции или исполнителем работы, услуги.

Продолжение на стр. 42