ЗЕРНОХРАНИЛИЩА: АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И ПОТРЕБНОСТИ

Зерновые, зернобобовые и масличные культуры — одни из наиболее важных, ежегодно возобновляемых ресурсов на планете, и потребность в этих культурах постоянно растет. Россия обладает 9% мировой продуктивной пашни, 20% пресной воды и почти 9% производства минеральных удобрений, что обеспечивает постоянное увеличение производства зерновых культур. В проекте «Долгосрочная стратегия развития зернового комплекса Российской Федерации на 2016—2025 гг. и на перспективу до 2030 г.» стоят значительные цифры. Это пока только проект, и он еще готовится к принятию. Но согласно ему к 2025 г., а в перспективе до 2030 г. производство зерновых и зернобобовых должно быть увеличено до 150 млн т. Цифра казалось бы амбициозная, но вполне достижимая, ведь уже в 2017 г. валовой сбор зерна составил 134 млн т.

Какова сегодня ситуация с хранением зерна, как обеспечить его количественно-качественную сохранность, каким должно быть современное элеваторно-складское хозяйство, как при перевалке зерна, так и на мукомольных и комбикормовых предприятиях, говорилось на конференции «Зернохранилища России-2019», состоявшейся в конце марта в Международной промышленной академии (МПА).

«2017 год выявил серьезные проблемы в элеваторном хозяйстве страны: оказалось, что зернохранилища размещены не там и не так, как того требует хранение и дальнейшая переработка зерновых», — отметила в своем выступлении ректор МПА, доктор технических наук *Ольга Ильина*. Большинство из элеваторов практически устарели, многие из них надо модернизировать, а в основном — заново строить. Именно поэтому в этом году конференция посвящена более узкой теме — «Как правильно выбрать, спроектировать, построить, оснастить и эффективно эксплуатировать зернохранилище», а это сложный вопрос. Климат в разных регионах нашей страны различный, в зависимости от этого производятся и различные культуры, подходы к хранению тоже разные применяются, поэтому нужны и разные подходы к элеваторному хозяйству.

По словам *Игоря Свириденко*, вице-президента РЗС, зерноперерабатывающие предприятия заинтересованы в сохранении качества зерна, особенно в нынешних условиях, в которых отмечается нарастающий дефицит зерна высокого класса. Рекордные урожаи приводят и к столь же рекордным потерям. Связано это в основном с нехваткой мощностей для хранения зерна, которая некоторыми экспертами оценивается в 10—20 млн т. Отдельная проблема — хранение зерна в хозяйствах. Экономные фермеры предпочитают оставлять его у себя, не имея при этом надлежащих условий. Это приводит к потере не только качества, но и количества зерна в результате его порчи.

Обеспечение развития инфраструктуры зернового комплекса становится первоочередной задачей и в свете наращивания экспортного потенциала Российской Федерации для достижения целевого показателя, заложенного в стратегии. Проблемы инфраструктурного характера могут стать причиной недополучения выручки зерновым комплексом. Так, к 2030 г. при потенциальном объеме в 48,5 млн т будет экспортировано около 44 млн т в год. Для исключения подобной ситуации, необходимо нарастить объем перевалочных мощностей с 36 до 53,5 млн т. Для этого потребуется создание ряда зерновых грузоформирующих узлов в различных регионах страны. Также необходимо поддерживать строительство элеваторных мощностей, в том числе у сельхозтоваропроизводителей. Оптимизация размера государственной поддержки будет осуществлена за счет выделения наиболее перспективных зернопроизводящих регионов-экспортеров с учетом логистических потоков зернового рынка, по сути, переходя к кластерному подходу.

Дмитрий Лукьянов, директор департамента сертификации предприятий хлебопродуктов РЗС, напомнил, что Российским зерновым союзом создана саморегулируемая организация (СРО) на базе сертифицированных зерноперерабатывающих предприятий, выступающая как инструмент минимизации рисков потери качества и количества зерна для его владельцев и повышения гарантий товарных залогов для кредитных организаций. Создание СРО позволит запустить контролируемый механизм обращения складских свидетельств участниками организации за счет создания системы гарантий исполнения обязательств в рамках ведения коммерческой деятельности. По оценкам экспертов, при формировании данного механизма возможно повышение залоговой стоимости зерна до 80—85% от его рыночной стоимости, в то время как при традиционном залоге эти значения составляют менее 60%. Организацией формируются стимулы у зернопроизводителей к расширению объемов хранения зерна на элеваторах, входящих в СРО, что обеспечит снижение их издержек и позволит повысить эффективность работы элеваторов и надежность их расчетов по привлеченным кредитам.

«Потребность России в зернохранилищах. Экспертная оценка» — тема доклада *Владимира Фейденгольда*, доктора технических наук, заведующего кафедрой зерна и продуктов его переработки МПА. Профессором был поднят вопрос обоснования необходимой вместимости зерно-

хранилищ в целом по стране и в регионах. Как при сборах зерна, не превышающих 135 млн т, и общей вместимости зернохранилищ 146 млн т многие регионы могут испытывать в них недостаток? Пока от официальных органов нет четкого ответа о величине этого дефицита, как нет и научно обоснованной методики расчета необходимой вместимости зернохранилищ, отвечающей современным требованиям производства и потребления зерна в стране.

«На наш взгляд подход к расчету необходимых мощностей для хранения зерна, основанному на простом вычислении разницы между емкостью зернохранения и объемом валового сбора, в корне не верен. Проект стратегии в части обоснования необходимой зерновой емкости в стране, как мы полагаем, нуждается в существенной доработке», — заключил докладчик и предложил рассмотреть расчет, в основе которого лежат нормы технологического проектирования, утвержденные Министерством хлебопродуктов СССР в 1988 г. (об этом более подробно будет рассказано в статье в следующих номерах).

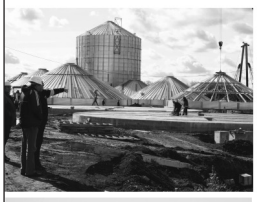
Большое значение для рентабельности переработки зерна имеет его качественная послеуборочная очистка, которая обеспечивает минимальные потери основного продукта с отходами. При сепарировании и аспирации из общей зерновой массы удаляются посторонние примеси. Как отметил менеджер компании Bühler AG *Александр Тимченко*, качественную очистку зерна способны производить универсальные зерноочистительные машины TAS. Это наиболее популярные в России модели сепараторов, используемые как в крестьянских (фермерских) хозяйствах, так и на ведущих элеваторах, в зернохранилищах агропромышленных холдингов. Данные сепараторы характеризуются наибольшей площадью просеивания, эффективной и бережной очисткой, высокой эксплуатационной надежностью. Наряду с очисткой и оптимальными условиями хранения зерна решающую роль в обеспечении его товарной ценности играет сушка. Зерносушилки от Bühler имеют различную производительность — от 15 до 300 т/ч, с прямым или косвенным нагревом, с системой очистки воздуха и отводом в бок или в сторону, с другими характеристиками. Они также имеют высокую эффективность при эксплуатации.

Для точного учета количества поступаемого или отпускаемого из зернохранилищ зерна, как правило, используют вагонные или автомобильные весы статического и динамического действия. Их особенность в том, что они взвешивают продукт вместе с тарой (вагоном или автомобилем). Статические более точные и измеряют вес при полной стабилизации взвешиваемого объекта, а динамические — при перемещении вагонов, автомобилей через измерительный участок. Есть несколько методов измерений взвешиваний на статических весах. Погрешность некоторых из них составляет 0,1%, но на практике, к сожалению, такого уровня сложно достичь. Те методы, которые реально применяются, дают погрешность до 0,5%, иногда и до 2%, а это слишком большая погрешность с учетом всего оборота зерна на предприятии. Динамические весы взвешивают с большей погрешностью: автомобильные — до 2%, вагонные — до 2,5%.

Вопросом точного взвешивания продукта озадачились и в Европе, где в последствии был разработан международный документ OIML R 107-1 (МОЗМ Р-107), формулирующий требования к бункерным весам суммарного учета, которые являются самым точным методом взвешивания больших объемов продукта. Чуть позже в России был введен идентичный ему ГОСТ Р 8.900-2015 «Государственная система обеспечения единства измерений. Весы автоматические дискретного действия для суммарного учета».

Бункерные весы дискретного действия для суммарного учета — это весы, которые взвешивают массу продукта в потоке путем деления ее на отдельные порции, последовательно определяют массу каждой порции, суммируют результаты взвешивания и получают массу всего продукта.

Константин Солнцев, начальник отдела ЗАО «Весоизмерительная компания «Тензо-М», ознакомил с бункерными весами для зернохранилищ от компании «Тензо-М», производящей их под названием «Сигма». Все они имеют при выпуске конструктивную погрешность не ниже класса точности 0,2; производительность — от 200 до 800 т/ч. Окончательная погрешность весов определяется только

ЭЛЕВАТОРМЕЛЬМОНТАЖ
СТРОИТЕЛЬСТВО ПРЕДПРИЯТИЙ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ
ВОЛГОГРАД
ЭЛЕВАТОРМЕЛЬМОНТАЖ


Строительство заводов под ключ. Осуществление функции генерального подрядчика
Полная номенклатура современных зерновых и мельничных самотеков из нержавеющей стали и из черной стали, с окраской порошковыми эмалями в электростатическом поле, футурованных износостойкими листами
Нестандартизированное оборудование по чертежам заказчика для всех предприятий зерноперерабатывающей промышленности
Детали аспирации, вентиляции и электромонтажных изделий
Сборные силоса хранения сырья и комбикормов
СТРОИТЕЛЬСТВО, МОНТАЖ, НАЛАДКА, ПУСК
400074, г. Волгоград, ул. Козловская 50а
тел. (8442) 944465, 944714
тел./факс 945153
e-mail: montaj@rlan.ru
www.montaj.ru
ВОЛГОГРАД 50 ЛЕТНИЙ ОПЫТ РАБОТЫ
реклама

в месте их установки, так как на нее оказывают влияние различные внешние факторы (вертикальные потоки воздуха, вибрация и др.). Весы соответствуют всем необходимым требованиям, в том числе ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» и пригодны к работе с зерновыми культурами.

Довольно узкоспециализированный и в то же время крайне важный вопрос при обеспечении количественной сохранности зерна осветил *Андрей Киреев*, директор по развитию ООО «УВТ РУС Измерение уровня». Фирма UWT уже более 40 лет занимается только разработкой и производством приборов для контроля и измерения уровня продукта — датчиками и уровнемерами, а также программами визуализации процесса (вывод результатов на монитор планшета, компьютера и т.д.). В арсенале компании несколько типов датчиков уровня, которые различаются принципами действия. Они могут работать в условиях сильной запыленности, что актуально для зерноперерабатывающих предприятий, в том числе комбикормовых. При хранении зерна на элеваторах рекомендуется использовать электромеханические уровнемеры Nivibob, которые регистрируют длину, пройденную лентой (или тросом) с подвешенным на нее чувствительным грузом. Используя специальный наклонный фланец прибор можно устанавливать на наклонной плоскости. Уровнемер не реагирует на налипание продукта на чувствительный груз. Частота производимых замеров устанавливается индивидуально.

К факторам, вызывающим риски хранения зерна, относится воздействие температуры и влаги как окружающей среды, так и внутри хранилища. Об исследовании динамики температуры зерна и относительной влажности воздуха в пристенных слоях силосов при длительном хранении рассказал заместитель заведующего лабораторией НИИ проблем хранения Росрезерва зерна, кандидат технических наук *Сергей Белецкий*. Температурно-влажностной режим достаточно хорошо изучен, но в металлических силосах. В них зерно подвергается наибольшим перепадам температуры. Именно по этой причине системой Росрезерва запрещено длительное хранение зерна в таких силосах. Разрешено в силосах монолитных конструкций и сборных железобетонных.

При изучении заявленной темы в рамках программы исследований был разработан эскиз закладки трех горизонтальных термоподвесок с контактными автономными датчиками, размещенными в железобетонном силосе по определенной схеме. И хотя эксперимент еще продолжается, полученные данные по термометрии уже достаточно показательны: наибольшие температурные колебания наблюдались в пристенном слое зерна, толщиной приблизительно до 15 см. Тем не менее НИИ проблем хранения Росрезерва зерна рекомендует сохранять зерно при температуре, не превышающей температуру окружающей среды более, чем на 15°С, и не ниже –15°С (перемораживание зерна плохо влияет на количество и качество клейковины). Наибольшие протечки в сборных и монолитных силосах наблюдаются в верхней трети, эту часть наружных стен желательно герметизировать от попадания влаги и от воздействия температур.

В деле обеспечения качественной сохранности зерна, в достоверном определении качественных характеристик при формировании его партий большая роль отводится лабораторным методам и оборудованию. *Вера Бойцова*, менеджер отдела продаж ООО «ЭКАН», представила продукты компании «ЭКАН» для контроля качества: ИК-спектроскопия, влагометрия, компьютерно-оптическая диагностика, вспомогательное оборудование. Основное направление деятельности компании — ИК-спектроскопия. Экспресс-анализаторы Инфраскан-1050 и Инфраскан-3150 являются приборами двух поколений, которые различаются своими техническими возможностями, но функционально производят экспресс-оценку качества зерновых, зернобобовых и масличных культур. Данный метод находит широкое применение на предприятиях по хранению и переработке зерна, в том числе комбикормовых, в масложировой и ряде других отраслей пищевой промышленности. В настоящее время в достаточно большом количестве разработаны и введены в действие стандарты, регламентирующие применение метода ИК-спектроскопии для оценки качества продуктов масложировой и комбикормовой промышленности, ряда других отраслей. Но, например, в отношении зерна картина не совсем однозначна: проект стандарта на определение качества пшеницы методом ИК-спектроскопии был разработан еще в 2006 г., но, к сожалению, до сих пор он официально не принят. Тем не менее совместно с Уральским НИИ метрологии разработана методика оценки качества ряда показателей зерновых культур методом спектроскопии с применением приборов Инфраскан. Эти методики включены в эксплуатационную документацию и прошли процедуру подтверждения соответствия.

Конструктивное отличие модификации влагометрической установки АСЭШ-8-2 от АСЭШ-8-1 в наличии двух независимых камер, которые позволяют одновременно проводить анализ на влажность при двух различных температурах. Разработано мобильное приложение «АСЭШ-Таймер» для дистанционного контроля окончания сушки навески. Также было представлено и другое оборудование, необходимое в работе лаборатории.

Помимо этих тем на конференции рассматривались промежуточные итоги зернового сезона 2018–2019, запасы зерна, темпы его экспорта и внутреннего потребления, проблемы развития науки в области хранения и переработки зерна, анализ качества зерна и его потери при хранении, методы обеспечения сохранности и защиты зерна от вредителей хлебных запасов, порядок подтверждения соответствия машин и оборудования требованиям правил промышленной безопасности и другие.

В рамках конференции прошла выставка оборудования для предприятий по хранению и переработке зерна. ■