

СОВРЕМЕННЫЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА, ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНОПРОДУКТОВ

Кулуев Р.Р. Email: Kuluev638@scientifictext.ru

Кулуев Руслан Раисович - лауреат Государственной стипендии им. Беруни, докторант PhD, кафедра метрологии, стандартизации и сертификации, Ташкентский государственный технический университет, г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: в статье анализируются, что важнейшим мероприятием, обеспечивающим успешное хранение зерновых масс как по качеству, так и по экономическим показателям, является правильное размещение их в современных зернохранилищах в пределах каждого предприятия. Практика хранения показала, что в большинстве случаев наилучшие технологические результаты и экономическую эффективность получают при совместной эксплуатации этих типов хранилищ в виде зернокомплексов для хранения зерна.

Ключевые слова: зернохранилища, интеллектуальные датчики, зернокомплексы.

MODERN INTELLIGENT SYSTEMS OF PRODUCTION, STORAGE AND PROCESSING OF GRAINS

Kuluev R.R.

Kuluev Ruslan Raisovich - Laureate of the Beruni State Scholarship, PhD Doctoral Student, DEPARTMENT OF METROLOGY, STANDARDIZATION AND CERTIFICATION, TASHKENT STATE TECHNICAL UNIVERSITY, TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: the article analyzes that the most important measure ensuring the successful storage of grain masses, both in quality and economic parameters, is the correct placement in modern granaries within each enterprise. Storage practice has shown that in most cases the best technological results and economic efficiency are obtained by joint operation of these types of storage facilities in the form of grain storage complexes for grain storage.

Keywords: granaries, intelligent sensors, grain complexes.

УДК 303.064

Современный мир - это мир новейших технологий и интеллектуальных систем. Новейшие средства микроэлектроники позволили помимо измерительных и подстроенных элементов интегрировать в датчики аналого-цифровые преобразователи и микропроцессоры, по-новому подойдя к проблеме распределения функций между элементами систем контроля и управления. Объединение цифровых схем и микропроцессоров в одном устройстве позволяет производить не только усиление и коррекцию, но и часть обработки информации в самом датчике. Структурная схема ИД зависит от структурных схем измерительных преобразователей, входящих в состав датчика. На рисунке 1 представлено функциональная структура ИД [1].

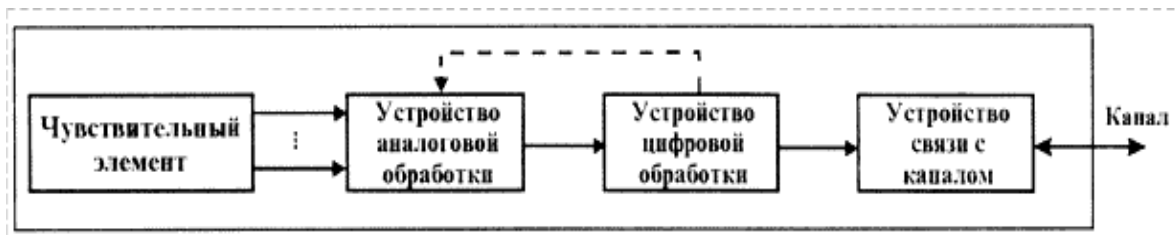


Рис. 1. Функциональная структура ИД

Можно указать на следующие особенности использования ИД по сравнению с традиционными датчиками.

Точность измерений зависит от внутренних погрешностей ИП (нелинейности, гистерезиса, недостаточной повторяемости), внешних условий, точности калибровки, степени воспроизводимости результатов, местоположения значения измеряемой величины в диапазоне измерения, точности, обеспечиваемой линиями передачи, приема и обработки сигнала.

Влияние этих факторов приводит к тому, что точность датчики класса 0,25% в реальных условиях составляет всего 1%. Однако точность измерений существенно повышается за счет внутренних вычислений, которые может выполнять ИД. Алгоритмы улучшения статических характеристик ВД позволяют производить коррекцию начального смещения и крутизны для строки линейных статических

характеристик, корректировку масштаба измерительного тракта, линейризацию статических характеристик табличным методом, аппроксимацию с помощью полиномов, интерполяцию и т.д.

Благодаря возможностям самонастройки датчик выбирает наилучший диапазон измерения и посылает соответствующую информацию на верхний иерархический уровень. В случае выхода за границы диапазона измерений подается аварийный или предупредительный сигнал.

Важнейшим мероприятием, обеспечивающим успешное хранение зерновых масс как по качеству, так и по экономическим показателям, является правильное размещение их в современных зернохранилищах в пределах каждого предприятия.

Основными типами зернохранилищ в сельскохозяйственных предприятиях являются *одноэтажные склады с горизонтальными* (рисунок 2) или *наклонными полами* и хранилища *силосного типа*.



Рис. 2. Одноэтажный склад

Практика хранения показала, что в большинстве случаев наилучшие технологические результаты и экономическую эффективность получают при совместной эксплуатации этих типов хранилищ в виде зернокомплексов для хранения зерна (рисунок 3).

По назначению выделяют *универсальные хранилища*, предназначенные для одновременного хранения зерна любого целевого использования, а также *специализированные семенохранилища* и *хранилища для товарного (продовольственного и фуражного) зерна*.



Рис. 3. Универсальные хранилища

В настоящее время существуют следующие типы современных хранилищ:

- напольные зернохранилища;
- закромные зернохранилища;
- силосные хранилища зерна.

Напольные и закромные зернохранилища – это особые типы ангаров, вентиляция зернохранилища в них строится по особой системе. Такие быстровозводимые зернохранилища отлично сохраняют урожай зерна в течение всего требуемого периода. Их цена относительно невысока в сравнении с силосными хранилищами, так как последние имеют более сложный проект и требуют длительного времени на производство.

Все типы современных стоящихся хранилищ зерна оснащены такими системами, как активная и принудительная вентиляция.

Арочное зернохранилище оптимально подходит для хранения зерна. В зернохранилище могут устанавливаться фальшстенки из профнастила высотой до 3,5 м, что позволяет увеличить вместимость зернохранилища. Также при необходимости такое зернохранилище можно утеплить (пенополиуретаном (слой 4 см) или минеральной ватой).

В зернохранилищах такого типа устанавливаются необходимые системы по обеспечению оптимального микроклимата, параметры которого рассчитываются для требуемого количества зерна в зернохранилище.

Виды современных зернохранилищ: напольные (зерносклады) – предназначены для хранения больших масс зерна непосредственно на полу. Для одновременного хранения нескольких разных партий зерна в таких хранилищах делают отсеки с помощью разборных щитов; закромные (бункерные) – предназначены для одновременного хранения нескольких небольших партий или сортов зерна. Зернохранилища оборудуют бункерами или разделяют на отсеки и закрорма с помощью перегородок.

Для лучшего сохранения зерна в современных зернохранилищах предусмотрены вентиляционные окна. В дополнительную комплектацию входит установка систем вентиляции, осушителей воздуха, дополнительные ворота, люки.

В настоящее время строятся быстровозводимые зернохранилища или ангары для зерна двух видов:

– напольные – предназначены для хранения больших масс однородного зерна непосредственно на полу;

– закомные или бункерные – предназначены для хранения мелких партий зерна разных культур и сортов; представляют собой напольные склады с установленными перегородками, которые разделяют их на отдельные отсеки – закома или бункеры.



Рис. 4. Современные зернохранилища

В заключении можно сказать, что нынешний подход к организации работ по проведению посевных и зерноуборочных кампаний позволил нашей стране, еще 20 лет назад ежегодно импортировавшей по несколько миллионов тонн пшеницы, не только обеспечить внутренние потребности, но и стать важным звеном в экспорте зерна и муки. По мере того как они начинают пользоваться на внешнем рынке все более высоким спросом, в системе обеспечения зерновой независимости усиливается работа по сертификации продукции в соответствии с международными стандартами. В частности, в отрасль активно внедряются системы менеджмента качества и безопасности пищевой продукции на основе международных стандартов ISO:9001 и ISO:22000.

Список литературы / References

1. Карпов Б.А. Технология послеуборочной обработки и хранения зерна. М.: Агропромиздат, 1987.
2. Личко Н.М., Курдина В.Л. и др. Технология переработки продукции растениеводства / Под ред. Н.М. Личко. М: Колос, 2000. 552 с.
3. Мельник Б.Е., Малин Н.И. Справочник по сушке и активному вентилированию. М.: Колос, 1980, 175 с.
4. Методические указания по курсовому проектированию «Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» / А.И. Попов, Т.Н. Жданова. Ярославль, 1994.
5. Справочник агронома Нечерноземной зоны / Под ред. Г.В. Гуляева. 3-е изд., доп. и перераб. М.: Агропроиздат, 1990. 575 с.
6. Матякубова П.М., Кулуев Р.Р. «Оценка достоверности результатов при градуировке влагомеров». Конференция «European Research: Innovation in Science, Education and Technology, 8.02.2018.