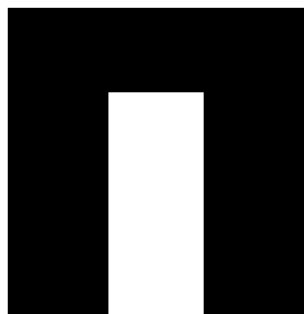


Система мониторинга температуры зерна в элеваторах и зернохранилищах

В процессе хранения в зерне непрерывно происходят физические и биохимические реакции, сопровождающиеся выделением тепла и ведущие к самосогреванию. При самосогревании ухудшается качество зерна и происходит потеря массы сухих веществ. Мониторинг температуры зерна при хранении позволяет предотвратить нежелательные явления и снизить потери. Поэтому температура зерна является важнейшей характеристикой в процессе хранения



А.Д. Масло

инженер СКБ ОАО «Научно-производственное предприятие «Эталон» (НПП Эталон), г. Омск

Д.Ю. Кропачев

ведущий инженер СКБ ОАО НПП Эталон, г. Омск

А.Ю. Неделько

ведущий инженер СКБ ОАО НПП Эталон, г. Омск, fgup@omsketalon.ru, канд. техн. наук

ри хранении зерна в зерновой массе происходят различные физические и биохимические процессы. Отсутствие достаточного контроля за состоянием зерна и несвоевременно проведенные мероприятия по предотвращению пагубного влияния этих процессов приводят к снижению его качества.

Правильно организованный мониторинг хранящихся зерновых и умелый правильный анализ полученных данных наблюдения позволяют своевременно предотвратить нежелательные явления и с минимальными затратами довести зерновую массу до состояния консервирования или реализовать ее без потерь.

Биохимические процессы, происходящие при хранении, влияют на качество зерна. Непрерывно выделяется влага. Относительная влажность воздуха в межзерновом пространстве при этом повышается, что приводит к новому увлажнению зерна, которое приводит к накоплению тепла и соответственно повышению температуры свыше 35°C в зоне очага самосогревания.

Процесс самосогревания зерна, на начальной стадии его развития, достаточно длителен и характеризуется низкой скоростью увеличения температуры. С повышением температуры скорость роста температуры резко увеличивается и соответственно сокращается время, отведенное для принятия мер по недопущению возгорания зерновой массы.

Контроль температуры зерна — наиболее эффективный и доступный практический способ отслеживания результатов биохимических процессов, протекающих в зерновой насыпи во время хранения. Температура зер-

новой насыпи позволяет судить о ее состоянии в процессе хранения и принимать соответствующие меры для избежания ухудшения качества или порчи зерна.

Внедрение системы температурного мониторинга для зернохранилищ позволяет:

- ▶ снизить потери от порчи и сушки зерна;
- ▶ минимизировать операционные затраты на хранение зерна.

Измерение температуры зерна можно выполнять различными способами, например:

- ▶ последовательные измерения температуры одним датчиком в заданных точках объекта с сохранением результатов для дальнейшей обработки;
- ▶ размещение множества датчиков в заданных точках зернохранилища с возможностью одновременного получения результатов со всех датчиков посредством проводной или беспроводной сети.

К достоинствам метода измерений одним датчиком можно отнести возможность минимальных затрат на измерительное оборудование и его поверку.

Среди недостатков:

- ▶ высокая трудоемкость проведения измерений и обработки результатов;
- ▶ дополнительная погрешность, в случае если после перемещения датчика не выдержано время, необходимое для установления теплового равновесия;
- ▶ искажения температурного распределения при нестационарных тепловых процессах.

Для минимизации этих недостатков датчики размещают во всех заданных точках объекта и объединяют в единую

ключевые слова

хранение зерна, температура зерна, мониторинг, многозонный датчик температуры, контроллер, система