

ЭТАЛОННЫЙ ПРОЕКТ ЗЕРНОВОГО МУЛЬТИМОДАЛЬНОГО ЦЕНТРА ИЗ КИТАЯ ПРЕДСТАВИЛИ В РОССИИ



Зерновой терминал в порту Саньцзян

КОМПЛЕКСНОЕ МЕС-РЕШЕНИЕ ОТ FAMSUN

На севере от города Эчжоу в провинции Хубэй, на берегах реки Янцзы расположен порт Саньцзян. Здесь был запущен флагманский проект национальной программы по развитию мультимодальных перевозок — Центр сбора, распределения, хранения и транспортировки навалочных грузов. В рамках данной инициативы компания FAMSUN Silo Storage Engineering (входит в состав FAMSUN Group) создала портовое зернохранилище на базе интеллектуальных решений, ставшее эталоном для транспортного коридора зерновых грузов Китая «Север — Юг».

В порту Саньцзян специалистами холдинга было реализовано комплексное МЕС-решение (Mechanical, Electrical, Control), объединившее механику, электротехнику и системы управления. Внедрение интеллектуальной автоматизации создало замкнутый технологический цикл «под ключ» — от приема зерна, его очистки до транспортировки. Для этого была создана уникальная модель «быстрая загрузка — быстрая выгрузка + интеллектуальная транспортировка», позволившая увеличить пропускную способность порта почти до 10 тыс. т зерна в сутки. Достичь такого показателя, при глубокой интеграции автомобильного, железнодорожного и водного транспорта в одном транспортно-логистическом узле, стало возможным благодаря применению трех инноваций: **специальной стали, уникального покрытия магнелис и автоматизации**, что является залогом надежной количественно-качественной сохранности зерна.

FAMSUN Group — крупнейший в Азии производитель и поставщик комплексных решений в области хранения и подработки зерна, производства кормов, переработки масличных культур и промышленной автоматизации.

В порту Саньцзян были построены шесть металлических силосов с плоским дном диаметром около 19 м каждый, с общей вместимостью 30 тыс. т зерна. Это одно из первых прибрежных зернохранилищ Китая, где были использованы стальные листы с покрытием из магниево-алюминиево-цинкового сплава ZM310 (магнелис), повышающим их коррозионную стойкость в пять раз в сравнении с обычным оцинкованным покрытием. Срок эксплуатации сборных конструкций объекта превышает 25 лет, что проверено методом конечных элементов (МКЭ). Герметичность конструкции силосов в сочетании с интеллектуальной системой климат-контроля обеспечивает длительное хранение зерна с регулируемой температурой и влажностью. Применение многоточечной разгрузки позволяет снизить травмируемость зерна и пересортицу, а самоходный разгрузчик (очиститель силоса) ликвидирует слеживаемость.

Очистка и транспортирование: без пыли, шума и вреда

Как известно, транспортирование зерна сопровождается выделением пыли в помещение, шумной работой оборудования и высоким энергопотреблением. Система транспортировки от FAMSUN производительностью до 300 т/ч включает в себя герметично закрытые ленточные кон-

вейеры с однороликовой опорой и конвейеры на воздушной подушке, уровень шума и пыления которых при эксплуатации минимален. В проекте также реализован принцип трехступенчатого пылеподавления: подавление в источнике, улавливание в процессе перемещения зерна и финальная очистка воздуха от пыли. Он дополнен многофакторным снижением шума благодаря использованию скребковых пластин из сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ) и специальных глушителей.



Фото: © FAMSUN Group

Интеллектуальное зернохранилище

Эффективность всей технологической цепочки в порту Саньцзян — от приема зерна, его очистки и хранения до отгрузки — обеспечивает технология интеллектуальной автоматизации. В ее основе лежит геоинформационная система (ГИС) в связке с 3D-цифровым двойником, которая визуализирует полный объем информации об объекте, в том числе о состоянии зерна, работе оборудования и об износе рабочих узлов. Система координирует маршрутизацию потока от приема до отгрузки, прогнозирует необходимость технического обслуживания, управляет вентиляцией и охлаждением для поддержания кондиций хранения зерна, а также формирует отчеты и рекомендации. Переход на интеллектуальные решения дал ощутимый экономический эффект: объем ручных работ сократился на 83%, частота отказов оборудования снизилась на 49%, а коэффициент загрузки мощностей вырос на 16%.



Иллюстрация: © FAMSUN Group

ЭТАЛОН, ДОСТУПНЫЙ НЕ ТОЛЬКО ДЛЯ КИТАЯ

Проект транспортно-логистического узла в провинции Хубэй установил новый стандарт чистой и эффективной портовой перевалки как для экономического пояса реки Янцзы, так и для промышленных и логистических центров других стран, включая Россию.

Об особенностях проекта и перспективах его тиражирования в ходе XI форума «Инфраструктура портов: строительство, модернизация, эксплуатация», организованного журналом «Морские порты», рассказал исполнительный директор FAMSUN Group в России и СНГ Михаил Макеев.

В частности, он отметил, что холдинг уже реализует проект строительства нового зернового терминала в Российской Федерации, который станет ключевым в формировании зернового коридора федерального значения с применением многих из перечисленных выше технологий. В проекте планируется реализовать опыт лучших решений: технологию цифрового двойника, установку силосов с покрытием из магнелиса и герметичные конвейерные линии. «Как видите, FAMSUN Group обладает весомым опытом в области хранения и транспортировки зерновых грузов. С удовольствием поучаствуем в реализации новых интересных проектов, где сможем применить наши технологии на благо АПК России, и приглашаем к сотрудничеству», — поделился планами Михаил Макеев.



Фото: © Морские вести России



Фото: FAMSUN Group



Железнодорожный терминал Забайкальского зернового терминала



КАК В КИТАЕ СОЗДАЮТ МИРОВЫЕ СТАНДАРТЫ ДЛЯ ЗЕРНОВОГО ТРАНСПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Под эгидой инициативы «Один пояс, один путь» холдинг FAMSUN реализовал свыше 11 тысяч проектов более чем в 140 странах, включая крупнейший объект агропромышленной логистики России в Сибири и на Дальнем Востоке — Забайкальский зерновой терминал.

Путь к высоким показателям пролегал через многочисленные технологические исследования и совершенствование продукции. Опыт разработок и внедрения решений мирового уровня в области транспортирования зерна на XI форуме «Инфраструктура портов: строительство, модернизация, эксплуатация» поделился Сюй Лян, старший эксперт по конвейерному оборудованию FAMSUN Silo Storage Engineering.

В FAMSUN Group работают пять исследовательских институтов в Европе, США и Азии. Штат холдинга насчитывает свыше 1000 технических специалистов и инженеров. Сюй Лян — один из них, он посвятил исследованиям в области транспортирования зерна почти 20 лет. Как член Национального технического комитета по оборудованию



Фото: «Морские вести России»

непрерывного действия в Управлении стандартизации Китая эксперт принимал участие в разработке многих национальных стандартов: «Зерноперерабатывающее и масложировое оборудование — конвейер на воздушной подушке», «Зерноперерабатывающее и масложировое оборудование — ковшовый конвейер», «Конвейер на массовом потоке» и др. Помимо исследовательской деятельности, Сюй Лян непосредственно участвовал во внедрении инновационных решений в проектах с участием Cargill, Louis Dreyfus, SINOGRain, COFCO, Wilmar, ADM и других компаний как внутри Китая, так и за рубежом.

FAMSUN не останавливается на достигнутом. В 2025 г. холдинг направил значительные инвестиции на создание передового испытательного стенда для зернового транспортного оборудования. Объект позволил не только тестировать прототипы новейших разработок производительностью до 2000 т/ч, но и гарантировать высокое качество выпускаемой продукции.

По словам Сюй Ляна, использование широко распространенной сегодня открытой транспортировочной техники сопряжено с целым рядом сложностей: с потерями веса и травмируемостью зерна в пути, загрязнением окружающей среды, невозможностью работы в дождливую или снежную погоду, высокими эксплуатационными расходами, сравнительно низким уровнем эффективности и безопасности. Комплексным решением этих проблем от FAMSUN стала разработка герметичных транспортировочных систем.

Различные серии позволяют значительно сократить операционные расходы в зависимости от поставленных условий и задач:

- энергопотребление **ковшовыми норями TDTG** снижено на 8% в сравнении с аналогами. Эффект достигнут за счет оптимизации конструкции головной части норы, при этом коэффициент обратного ссыпания материала составляет менее 1%;
- **ленточные конвейеры с однораликовой опорой TDSQ** уменьшают расходы на 14%. В конструкции используется возвратная ветвь ленты, поддерживаемая воздушной подушкой, что значительно снижает трение. Коническая часть роликоопоры изготавливается методом ротационной вытяжки с полностью автоматической сваркой, что обеспечивает высокую соосность и минимальное радиальное биение;
- **ленточные конвейеры серии TDSQ-C** являются предметом особой гордости FAMSUN. Роликовый узел в них заменен системой воздушной подушки. При работе конвейера под ленту подается воздух, за счет разности



Стыковка конвейеров с воздушной подушкой с силосами в порту Саньцзян

давлений в нижней части конструкции создается избыточное давление, в верхней — разрежение, в средней образуется та самая воздушная подушка, при помощи которой лента движется без трения. Верхний и нижний желоба конструкции имеют однорядную перфорацию, создающую струйный поток с меньшим расходом воздуха, чем на других подобных конвейерах. Благодаря большой емкости воздушной камеры поток равномерно распределяется без взаимных помех. Один вентилятор может обслуживать конвейер длиной до 200 м. Энергопотребление снижено до 20%.

Для транспортирования и загрузки зерна в силосы FAMSUN предоставляет заказчикам выбор, каждый из которых имеет свои преимущества:

- **ленточный конвейер с роликотопорами + разгрузочное устройство** позволяют обойтись одной верхней галереей, что уменьшает инвестиционные затраты на строительство, но требует более высокого энергопотребления и затрат на техобслуживание. Предлагаются *два варианта* разгрузочных устройств: *роторный сбрасыватель* пригоден для широкого спектра материалов, принципиально решает проблемы утечки зерна и пылевыведения, не требует частой замены деталей и удобен в работе; *плужковый сбрасыватель* отличается низким энергопотреблением, горизонтальной компоновкой, простотой технологического процесса и высокой компактностью, однако не подходит для таких культур, как рис-сырец и рапс, нуждается в регулярной замене ножа и большем объеме сервисных работ.
- **стыковка конвейеров с воздушной подушкой** требует строительства второй эстакады, однако минимизирует необходимость обслуживания в процессе эксплуатации, что обуславливает низкие эксплуатационные расходы и сводит на нет травмирование зерна. При смене перегружаемого продукта не допускает пересортицы. Данный вариант оптимален для большого потока, интенсивной эксплуатации и частой смены материалов.

БЕЗОПАСНОСТЬ «ОТ И ДО»

Интеллектуальная система управления позволяет сократить количество осмотров оборудования на 80%, а эргономичные решения, такие как большие ревизионные люки и смотровые окна, модульные механизмы с быстросъемом, делают обслуживание удобным и эффективным. Цифровой паспорт оборудования позволяет управлять полным жизненным циклом каждой машины: от создания учетной записи до эксплуатации и списания. Все действия протоколируются, отражая динамическую и исчерпывающую информацию. Параллельно интегрируется многоуровневый интеллектуальный мониторинг и аварийная защита: до десяти типов защитных устройств обеспечивают автоматическое предупреждение и взаимосвязанное управление, радикально снижая риски, вызванные человеческим фактором.

ПЕРЕХОД ОТ ТРАДИЦИЙ К «УМНОЙ ЦИФРЕ»

Полностью реализовать потенциал транспортного оборудования, а также повысить общую эффективность предприятий заказчиков помогают **цифровые интеллектуальные решения FAMSUN:**

- интеллектуальная система управления складом (WMS);
- сквозная идентификация грузов по единому QR-коду;
- измерение емкости силосов;
- управление оборудованием;
- «цифровой двойник» и др.

Внедрение данных систем позволяет: сократить время плановых простоев на 50%, а количество отказов оборудования — на 40%; перевести документооборот и управление операциями в безбумажный формат; вести круглосуточный мониторинг в режиме реального времени и получать обоснованные данные для принятия решений о закупках. С мобильного телефона можно «пройтись» по 3D-модели предприятия, контролировать складскую отгрузку и поступление новых партий зерна, его объемы и состояние, настраивать вентиляцию и оценивать состояние и энергопотребление оборудования.

ПЛАНЫ В РОССИИ И МИРЕ

По словам представителя FAMSUN, в России одним из наиболее приоритетных направлений для холдинга является модернизация и развитие зерновых портовых терминалов, а также расширение присутствия группы компаний на рынке. «В будущем мы продолжим усиливать наш исследовательский потенциал, в том числе в России, Индии и Кремниевой долине в США, поэтапно создавая институты, специализирующиеся в различных областях. В итоге мы планируем сформировать единую платформу, объединяющую глобальные передовые R&D-компетенции и высокоэффективное, гибкое производство, что позволит укрепить продовольственную безопасность по всему миру», — подытожил Сюй Лян. ■

По материалам morvesti.ru и Famsun