

Значительно больше, чем цифровая лупа – контроль качества как неотъемлемая часть интеллектуального управления установкой

Полностью автоматизированные оптические системы контроля качества все больше утверждаются в отрасли производства строительных блоков. Однако благодаря новой системе, дебют которой состоялся в 2025 году, компания Masa делает решающий шаг вперед: сочетание высокоразрешающей обработки изображений, 3D-контроля поверхности и искусственного интеллекта применяется не изолированно, а в рамках бесшовной интеграции в систему управления установками Masa. Результатом является система, которая не только осуществляет мониторинг, но и, благодаря связи изделия со всеми данными установки, позволяет операторам оперативно вмешиваться в производственный процесс и соответствующим образом оптимизировать его.

Интегративный подход Masa объединяет обработку изображений, данные процесса и логику управления в единую интеллектуальную систему. В то время, когда производственные процессы становятся все сложнее, требования к качеству растут, а гибкость превращается в решающий фактор конкуренции, необходимо оптимально поддерживать и имеющийся персонал. Требуется новое мышление. Ключ к процессу лежит в технологии, которая одновременно контролирует качество и сочетает человеческие способности с точной цифровой поддержкой, становясь тем самым настоящим преобразователем рынка.

Контроль качества: прецизионные датчики как гарантия безупречного качества

Контроль качества требует натренированного глаза – точного, выносливого и надежного. На выставке bauma 2025 компания Masa представила свое техническое решение для автоматизированного оптического контроля качества, которое как раз отвечает этим требованиям.

Установленная непосредственно за вибропрессом на мокрой стороне, система проводит бесконтактные измерения свежизготовленных бетонных изделий онлайн – без прерывания производственного потока. В то время как технологический поддон с изделиями непрерывно транспортируется дальше, система точно фиксирует измерительные данные в реальном времени. Пределы допусков задаются оператором в соответствии с потребностями и спецификой изделия. Система распознает самые различные дефекты изделий и при этом различает, напри-

мер, реальные поверхностные дефекты и загрязнения. Все обнаруженные превышения установленных пределов допусков визуализируются в системе управления установкой Masa, классифицируются, а бракованные изделия четко маркируются. Дополнительно система измеряет высоту изделий по всему поддону и графически отображает профиль высоты – с цветовой дифференциацией в соответствии с определенными диапазонами допусков. В сочетании с опциональными взвешивающими устройствами система вычисляет среднюю насыпную плотность слоя блоков.

Оптический контроль качества Masa: цифры, данные, факты

Датчики и сбор данных

- Точность измерения высоты +/- 0,5 мм (высота изделия 25 – 500 мм)
- Распознавание дефектов поверхности от размера около 1 мм²
- Распознавание отслоений на поверхности от разницы в высоте около 0,5 мм
- Распознавание тонких трещин от ширины около 0,5 мм
- Распознавание сколов кромок
- Распознавание гладких включений (например, зерен гравия, комков красителя или цементных гнезд) или дефектно-гладких поверхностей из-за цемента на поверхности
- Распознавание цветковых дефектов у цветных изделий (сопоставление с текущей партией)
- Различение дефектов поверхности и загрязнений

Интеллектуальная обработка изображений с движком ИИ

НМИ – человеко-машинный интерфейс

- Полностью интегрирован в систему управления установками Masa
- Единый пользовательский интерфейс в дизайне Masa
- Визуализация возможна на любой панели управления Masa в установке
- Опциональный монитор для места отбраковки на сухой стороне для точного отображения изделий, подлежащих отбраковке

Интегрированная документация

- Автоматическое сохранение результирующих изображений (распознавание дефектов, измерение высоты)
- Возможно сохранение исходных данных по запросу

Одна система, один интерфейс, полный контроль

В своей концепции управления установками компания Masa придерживается интегративного подхода. Поэтому система оптического контроля качества Masa для новых установок полностью встроена в программное обеспечение системы управления установками Masa. Система, как правило, может быть без проблем модернизирована и полностью интегрирована в систему управления установкой. Для более старых установок Masa или установок других изготовителей интеграция в принципе также возможна, однако требует предварительной технической проверки и, при необходимости, обновления системы управления. Оператор получает доступ ко всем результатам измерений непосредственно на пульте управления и может при необходимости реагировать немедленно, без типичных переходов к классической контрольной станции. Кроме того, изображения дефектов и отклонения высоты блоков камней могут быть зафиксированы и проанализированы статистически.

Стандартизированный интерфейс оператора для максимальной надежности процесса

Для оператора установки это также означает: благодаря единому и интуитивно понятному пользовательскому интерфейсу возможна эффективная работа как с комплексной установкой, так и с отдельными компонентами – на

пример, с оптической системой контроля качества. Это справедливо независимо от сложности конкретного вибропресса. Все соответствующие процессы – от дозирования, смешивания и изготовления изделий до контроля качества, выдерживания и упаковки изделий – могут управляться, контролироваться и визуализироваться на любой панели управления Masa в установке через единый интерфейс ЧМИ в характерном дизайне Masa. Это обеспечивает последовательную логику управления, высокую надежность процесса и прозрачную коммуникацию на линии.

Распознавать ошибки раньше – выпускать товарную продукцию быстрее

Распознать ошибку – это первый шаг к эффективному производству. Однако успешные компании отличаются большим: они учатся на ошибках и превращают вызовы в возможности. Именно здесь Masa применяет свой комплексный подход. Он предлагает не только точный контроль качества, но и открывает новые возможности для оптимизации процессов и повышения эффективности.

На мокрой стороне это означает: чем быстрее оператор реагирует на дефекты изделий, тем меньше образуется брака – и тем быстрее изготавливаются товарная продукция. При переключении на уже известное изделие или рецепт система автоматически показывает оператору

masa GreyHUB
Milestone to your success.

Уникальность данного решения заключается не только в обнаружении мелких дефектов, но и в их предотвращении благодаря оптимизации производственных процессов.

«Моя инновация обеспечивает быструю оптимизацию Ваших производственных процессов».

Бьёрн Херборн, отдел исследований и разработок,
Masa GreyHub, Андернах

www.masa-group.com

В компании Masa мы думаем только о бетоне и заинтересованы в том, чтобы наши клиенты – производители строительных материалов работали с ним максимально эффективно. Машины, которые мы проектируем и изготавливаем, используются для производства бетонных блоков, тротуарной плитки, ландшафтных изделий, силикатного кирпича, газобетонных блоков и (армированных) панелей. Другими словами, мы – настоящие бетонные специалисты со страстью к надежным, высокопроизводительным машинам.

НОВАЯ СИСТЕМА ОПТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА MASA

Бьёрн, один из наших ведущих экспертов, разработал систему контроля качества для камнеформовочных линий, которая обеспечивает получение детализированных данных о качестве продукции. Она размещается на «мокрой» стороне и выполняет замеры изделий, выявляя поверхностные дефекты, такие как трещины, вспучивания или цементные включения, что позволяет значительно сократить брак. Если у Вас есть потребность в оптимизации производства – обращайтесь к нашим специалистам!

Masa GmbH GreyHUB Andernach
Concrete Block, Pavers + Landscaping Products
Masa-Str. 2 | 56626 Andernach | Germany

Masa GmbH WhiteHUB Porta Westfalica
AAC + Sand-lime Brick
Osterkamp 2 | 32457 Porta Westfalica | Germany



все соответствующие параметры, такие как допуски на дефекты или высоту изделия. Поскольку результаты оптического контроля качества отображаются непосредственно на панели управления, оператор может немедленно скорректировать настройки и быстрее выйти на производство желаемого качества. При первичном производстве новых изделий оператор пользуется удобной функцией копирования в рамках управления изделиями в программном обеспечении системы управления установками Masa. «Найти и скопировать похожий рецепт изделия, подкорректировать один-два параметра, запустить – абсолютно легко!» – так описывает свой опыт один из операторов при запуске новой номенклатуры изделия. «Наше время запуска, включая тонкую настройку, значительно сократилось». Трудоемкое обучение системы для новых изделий в системе Masa не требуется.

Обеспечивать качество с помощью автоматического останова и интеллектуального управления

Помимо производства, опытные операторы часто выполняют многочисленные дополнительные задачи и не находятся круглосуточно на пульте управления. Это становится проблематичным, когда во время запланированного отсутствия происходит незапланированное падение качества – а вибропресс, тем не менее, продолжает производить. На этот случай система управления установками Masa предлагает настраиваемую функцию автоматического останова: если контроль качества обнаруживает определенный процент дефектных изделий, установка контролируется и отключается, тем самым предотвращая ненужный брак и повышая надежность производства. Кроме того, оператор может маркировать технологические поддоны через систему управления. В зависимости от доли дефектов для поддона могут быть запущены дальнейшие интеллектуальные процессы:

- Кантователь:**
 Кантователь Masa полностью опрокидывает помеченный технологический поддон со свежесделанными дефектными изделиями. Таким образом, они не попадают в камеру для выдержки и не занимают складские мощности.
- Маркировка второсортных изделий:**
 На выбор, можно маркировать технологические поддоны со второсортными изделиями. Они остаются на линии оборотных поддонов, но посты для обработки поверхности при прохождении автоматически деактивируются.

Эти функции основаны на цифровом Board ID – центральном компоненте интегративного подхода к управлению от Masa.

Board-ID вместо RFID – интеллектуальное управление производственными данными

Board-ID – это уникальный последовательный номер, который система управления установками Masa автоматически присваивает заново каждому технологическому

поддону, как только он транспортируется в вибропресс. Благодаря этой технологии полностью отпадает необходимость в требующем времени и затрат дооснащении поддонов цифровыми сигнальными датчиками, такими как RFID-чипы.

Оптический контроль качества Masa генерирует, как и любой другой этап процесса внутри производственной установки, множество данных. Передача данных между различными обрабатывающими постами на производственной линии может осуществляться с помощью различных технических решений. Masa здесь делает ставку на передачу данных с помощью так называемых данных-телеграмм в сочетании с Board-ID. Данные-телеграммы – это стандартизированные наборы данных, которые в цифровом виде сопровождают технологический поддон через всю установку. На каждом посту, где происходят соответствующие этапы процесса и генерируются данные, производится протоколирование.

Таким образом, к Board-ID система управления установкой Masa может привязывать различные наборы данных. Они варьируются от простой информации до полных информационных пакетов, которые содержат данные об изделии, рецепты, а также другие параметры. Сюда же относится протокол каждой смеси, который документируется через уникальный ID смеси. В зависимости от выбранной опции Masa предлагает тем самым детальное понимание индивидуальной производственной установки:



Предпросмотр камеры с визуализацией процентной доли брака на производственную подложку

Предпросмотр камеры для выдержки – обзор качества в реальном времени для оператора

Функция «Предпросмотр камеры» предлагает оператору быстрый и интуитивно понятный обзор статуса качества изделий, находящихся в данный момент в камере для выдержки, – в реальном времени и с разбивкой по каждому загруженному технологическому поддону. Каждое место в камере визуально отображается и показывает процентную долю брака.

Краткосрочная польза:

Оператор может гибко адаптировать последовательность выгрузки к текущей ситуации – например, при нехватке персонала в области отбраковки на сухой стороне.

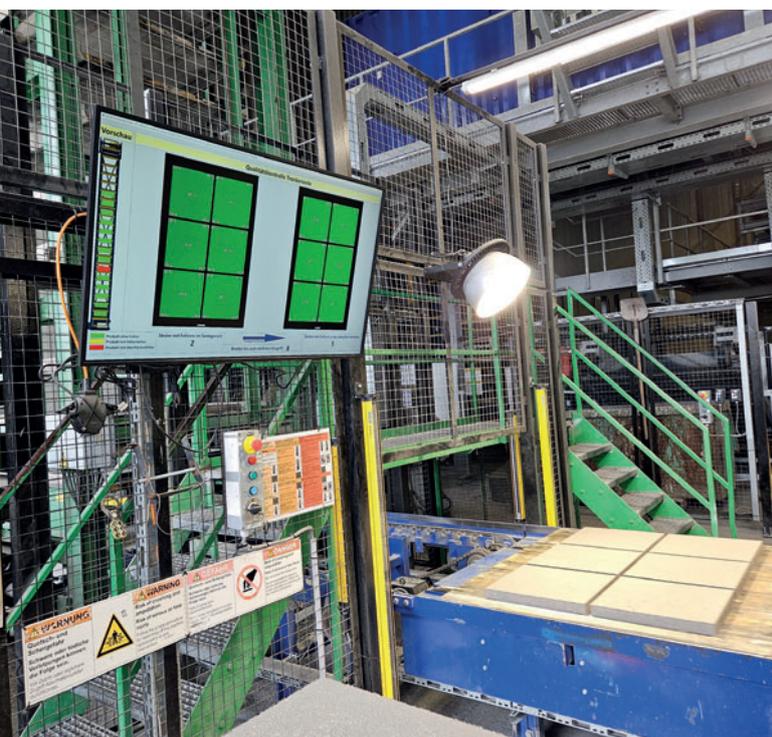
Средне- и долгосрочная польза:

Анализ каждого технологического поддона, а также отнесение к соответствующей производственной смене позволяют проводить дальнейшие анализы, например:

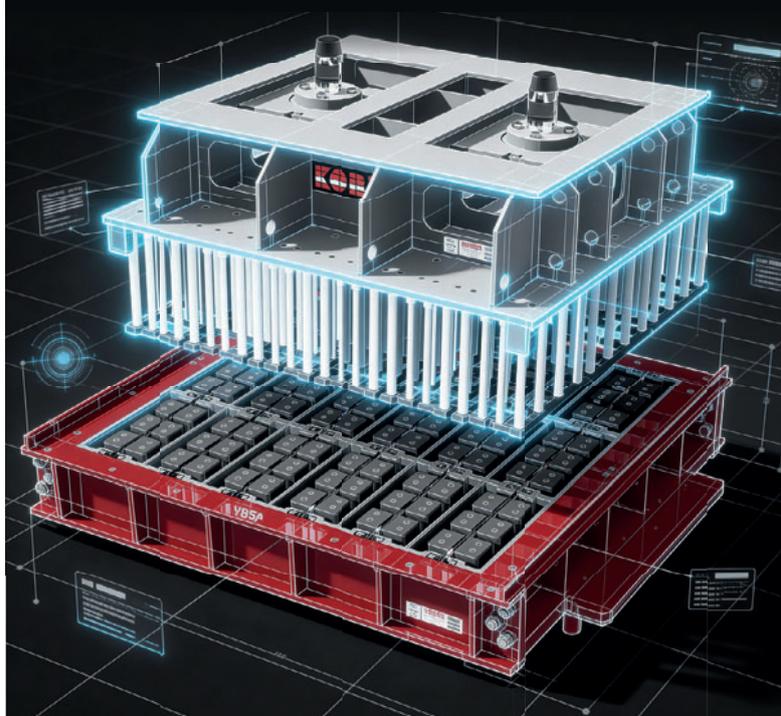
- Распознавать колебания в качестве сырья
- Выявлять потребность в обучении для персонала определенных смен.

Обеспечивать качество продукции с помощью основанного на данных конечного контроля

Чем комфортнее организован конечный контроль на сухой стороне, тем эффективнее он может проводиться. Ручная отбраковка отдельных дефектных камней на месте контроля качества поддерживается отдельным монитором. Благодаря Board-ID, которая бесшовно передает данные контроля качества от оптического контроля



Комфортное отображение качества с отдельным монитором на сухой стороне



QUALITY | Service | Innovation | Partnership

We manufacture molds for every challenge - for every concrete block and every type of machine.

Creative mold design begins with the creation of uniqueness and diversity.

We combine conventional manufacturing methods with innovative 3D printing processes in mold production.

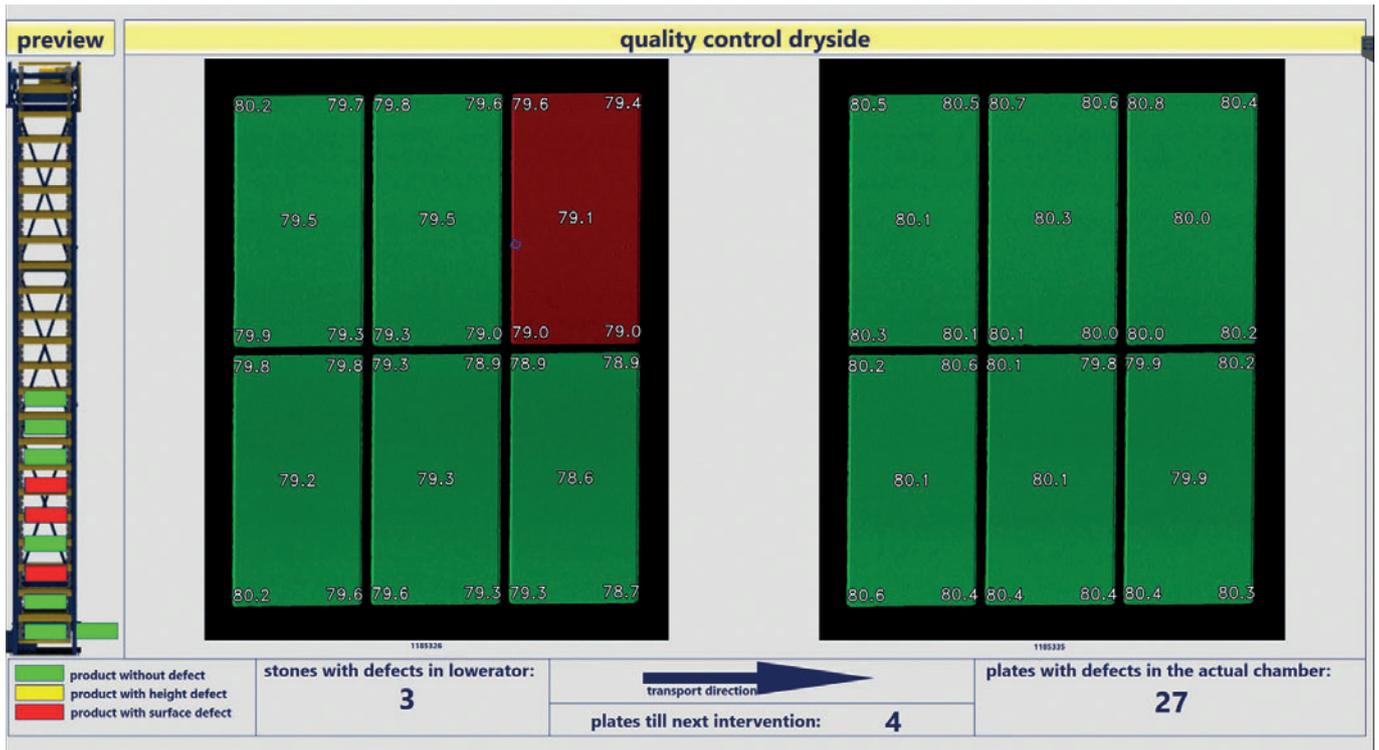
MAKING THE IMPOSSIBLE HAPPEN. LEARN MORE.

TECHNOLOGY SYMPOSIUM

SEPTEMBER 15 - 16, 2026

Please register here ->





Предпросмотр участка кантователя и отображение текущего технологического поддона на месте контроля качества сухой стороны

с сырой стороны через зону твердения на сухую сторону, персонал на месте контроля качества получает отображение текущей производственной подложки в реальном времени.

Дефектные камни четко выделяются цветом и могут быть целенаправленно заменены вручную. Это существенно способствует повышению качества отгрузки готовых слоев продукции или полных паллет. Masa уже думает дальше в направлении автоматизированного решения для сортировки по качеству на сухой стороне и в настоящее время разрабатывает различные подходы с разной степенью автоматизации.

Планирование рабочего времени – больше гибкости для персонала!

Masa интегрировала для персонала сухой стороны дополнительную комфортную функцию: через функцию «Предпросмотр опускного стола» оператор заранее получает информацию о производственных подложках, которые в данный момент находятся в опускном столе и тактируются на сухую сторону. Производственные подложки, требующие ручного вмешательства, выделяются цветом. Дополнительно оператор видит, сколько дефектных камней лежит в опускном столе и сколько тактов осталось до следующего вмешательства.

Таким образом, работа может быть оптимально спланирована и до следующего необходимого вмешательства организована эффективно – например, для опустошения

остаточных контейнеров, уборочных работ или пополнения продуктов для отбраковки. По аналогии с мокрой стороной, Masa предлагает и на сухой стороне настраиваемую функцию автоматического останова. Она гарантирует, что ни один поддон с дефектными изделиями незамеченным не попадет на пост упаковки.

Безопасное хранение данных и надежная поддержка

Masa хранит все данные On-Premise, то есть непосредственно в IT-среде заказчика. Информация находится не во внешнем облаке, а полностью остается в компании. Таким образом, заказчик в любое время сохраняет контроль над конфиденциальными производственными и операционными данными – решающее преимущество для производства бетонных строительных блоков, где надежность и защита данных играют центральную роль. Обслуживание всех сервисов осуществляется квалифицированным специализированным персоналом, находящимся в Германии. Он обладает обширным опытом и говорит как минимум на немецком и английском языках, что гарантирует четкую и профессиональную коммуникацию – как в национальном, так и в международном окружении.

Для технической поддержки Masa предоставляет горячую линию с доступностью 24/7. Она находится в Германии, но доступна по всему миру. Таким образом, заказчики в любое время получают быструю помощь – независимо от местоположения или часового пояса. Сочетание локального хранения данных в компании, экспертных

знаний, двуязычного обслуживания и постоянной доступности обеспечивает высочайшую безопасность, стабильность и доверие – чтобы заказчик мог сконцентрироваться на производстве.

Создавая новые перспективы

С оптическим контролем качества Masa открывает новые перспективы для производства завтрашнего дня. Марсель Хельспер, технический руководитель в Masa Андернах, описывает видение так: «Оптический контроль качества Masa – это значительно больше, чем функция: это наш амбициозный шаг к интеллектуальному сетевому взаимодействию и повышению эффективности производства в духе Индустрии 4.0». В центре стоит анализ производственных данных для определения оптимальных параметров, дополненный четкими рекомендациями к действию для оперативного персонала и интеллектуальными вспомогательными функциями для обоснованных решений. Цель – устойчиво нарастить производственные мощности и адаптировать процессы к будущему.

Дальнейшие исследовательские и опытно-конструкторские проекты в Masa будут продвигать это видение и станут четким сигналом к следующему шагу в направлении интеллектуального, сетевого производства. ■



Masa – спонсор свободного скачивания pdf-файла этой статьи для читателей CPI. Посетите сайт www.cpi-worldwide.com/channels/masa или отсканируйте QR-код с помощью смартфона.



ДАЛЬНЕЙШАЯ ИНФОРМАЦИЯ

masa

Milestone to your success.

Masa GmbH
 Masa-Str. 2, 56626 Andernach, Germany
 T +49 2632 9292 0
info@masa-group.com
www.masa-group.com



ВЫСОЧАЙШАЯ ТОЧНОСТЬ ДЛЯ ЛУЧШИХ ПРОДУКТОВ



DOSING
DOSIERUNG



LIQUIDS
FLÜSSIGKEITEN



FIBERS
FASERN



GRANULES
GRANULATE



POWDER
PULVER

