

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ГАЗОБЛОКОВ

Акрамов Достонжон Рустам угли

Анноттация. В современном строительстве газоблоки стали незаменимым материалом, а оборудование для производства газоблоков играет ключевую роль в обеспечении их качества. Автоматизация процесса производства газоблоков не только повышает эффективность, но и значительно улучшает характеристики конечного продукта. Это имеет большое влияние на строительную отрасль, так как качественные газоблоки обеспечивают надежность и долговечность зданий. Данная статья рассмотрит, как автоматические линии для производства газоблоков меняют индустрию. Будут изучены современные технологии и их влияние на стабильность характеристик газоблоков. Кроме того, будут проанализированы экономические преимущества внедрения автоматизированных систем в производство строительных блоков. Эта информация будет полезна как производителям, так и строителям, стремящимся использовать материалы высокого качества.

Ключевые слова: автоматизация производства газоблоков, автоматические линии для производства газоблоков, оборудование для изготовления газоблоков, автоматические системы для производства газоблоков

В современном производстве газоблоков применяются передовые технологии, которые значительно повышают эффективность и качество продукции. Автоматизация играет ключевую роль в этом процессе, обеспечивая высокую точность и стабильность на всех этапах производства.

Роботизированные системы укладки

Роботизированные системы укладки представляют собой важный элемент современного производства газоблоков. Они обеспечивают точное и эффективное размещение блоков, что способствует повышению производительности и снижению трудозатрат. Эти системы могут работать непрерывно, обеспечивая стабильное качество укладки независимо от человеческого фактора.

Автоматические смесители и дозаторы

Автоматические смесители и дозаторы играют критическую роль в обеспечении качества газобетонных блоков. Они обеспечивают точное пропорциональное смешивание компонентов, что критически важно для получения однородной смеси с заданными свойствами. Современные гравиметрические дозаторы, такие как серия SGB, применяются для подготовки смеси гранулированных компаундов в производстве различных изделий, включая газоблоки. Эти устройства используют новейшие технологии расчета взвешивания ингредиентов и функцию автоматической калибровки, что обеспечивает высокую точность дозирования с погрешностью всего $\pm 0,1\%$ – $\pm 0,3\%$. Вертикальные смесители, такие как SVM-U и SVM-EB, специально разработаны для смешивания гранулированных и измельченных пластмасс, обеспечивая равномерное смешивание материалов. Объемные смесители серии SVTM предназначены для смешивания первичного и вторичного сырья, что может быть применимо и в производстве газоблоков. Для производства газобетона используются специализированные смесители, такие как "Robus 350GB", "Robus 500GB" и "Robus 750GB". Эти смесители разработаны с учетом специфики производства газобетона и обеспечивают оптимальное смешивание компонентов.

Системы контроля качества в реальном времени

Современные заводы по производству газоблоков оснащены компьютеризированными системами автоматизации технологических процессов, которые гарантируют высокую точность дозирования компонентов, однородность и стабильность состава смеси. Это обеспечивает получение качественной и конкурентоспособной продукции. Электронные системы управления применяются для контроля подачи и дозирования сырьевых материалов на смесительном участке. Эти системы включают функции учета и контроля сырьевых материалов, что позволяет оптимизировать использование ресурсов и минимизировать отходы.

Весовые дозаторы с тензодатчиками и весовыми контроллерами обеспечивают точное взвешивание компонентов. Это критически важно для поддержания стабильного качества продукции, так как даже небольшие

отклонения в пропорциях компонентов могут значительно повлиять на свойства готовых газоблоков.

Интеграция всех этих систем в единую платформу управления, такую как Aircrete Контроль 4.0 , позволяет рассматривать всю систему управления заводом как единое целое . Это решение позволяет собирать, анализировать и интерпретировать данные с любого устройства на заводе, что открывает новые возможности для оптимизации производства и повышения качества продукции.

Платформа Aircrete Cloud обеспечивает доступ к важным данным о заводе в любое время и из любого места . Это позволяет операторам и менеджерам видеть и сравнивать производительность активов в режиме реального времени, что способствует быстрому принятию решений и оперативному устранению возможных проблем.

Внедрение современных технологий в производство газоблоков не только повышает эффективность и качество продукции, но и открывает новые возможности для оптимизации процессов. Автоматизация позволяет минимизировать человеческий фактор, снизить количество ошибок и обеспечить стабильно высокое качество продукции. Это, в свою очередь, способствует повышению конкурентоспособности предприятий на рынке строительных материалов.

Повышение стабильности характеристик газоблоков

Автоматизация производства газоблоков играет ключевую роль в обеспечении стабильности их характеристик. Современные технологии позволяют достичь высокой точности и однородности продукции, что критически важно для качества строительных материалов.

Автоматическое поддержание оптимального состава смеси

Одним из ключевых факторов, влияющих на качество газоблоков, является точность состава смеси. Современные производственные линии оснащены электронными системами управления которые обеспечивают точную подачу и дозирование сырьевых материалов на смесительном участке. Эти системы

включают функции учета и контроля сырьевых материалов, что позволяет поддерживать стабильность состава смеси. Для достижения максимальной точности используются весовые дозаторы с тензодатчиками и весовыми контроллерами. Это обеспечивает точное взвешивание компонентов, что критически важно для поддержания стабильного качества продукции. Даже небольшие отклонения в пропорциях компонентов могут значительно повлиять на свойства готовых газоблоков. Основными составляющими смеси для производства газобетона являются песок без содержания глины, известь, цемент марки М400 или М500, чистая вода и алюминиевая пудра. Точное соблюдение пропорций этих компонентов обеспечивает оптимальные характеристики конечного продукта.

Контроль геометрических параметров

Стабильность геометрических размеров газоблоков имеет большое значение для качества строительства. Современные автоматизированные линии производства газобетона обеспечивают высокую точность геометрических параметров блоков.

Согласно современному ГОСТу, допустимые отклонения размеров автоклавного газобетона составляют: по длине до 3 мм, по ширине до 2 мм, по толщине – до 1 мм. Такая точность достигается благодаря использованию высокоточного оборудования для резки массива газобетона.

Для контроля качества на производстве применяется метод выкладки сухой стенки. При этом блоки укладываются насухую на ровной поверхности, и проверяется наличие щелей или трещин в кладке. Этот метод позволяет быстро и эффективно оценить точность геометрических размеров блоков.

Улучшение теплоизоляционных свойств

Автоматизация производства позволяет улучшить теплоизоляционные свойства газоблоков. Благодаря точному контролю состава смеси и процесса порообразования, достигается оптимальная структура материала.

Газобетон обладает высокими теплоизоляционными характеристиками благодаря своей ячеистой структуре. Воздух, заключенный в порах материала,

обеспечивает эффективную теплоизоляцию . При этом стена из автоклавного газобетона толщиной всего 40 см обеспечивает такие же показатели теплозащиты, как и более толстые стены из других материалов .

Важно отметить, что автоклавная обработка, которая проводится при повышенной температуре и высоком давлении, способствует формированию стабильной кристаллической структуры материала . Это обеспечивает не только высокие теплоизоляционные свойства, но и долговечность материала.

Автоматизация производства газоблоков позволяет достичь высокой степени контроля над всеми параметрами процесса. Современные заводы автоклавного газобетона имеют уровень автоматизации около 95% что практически исключает влияние человеческого фактора на производственный процесс . Это обеспечивает стабильно высокое качество продукции и соответствие всем требованиям ГОСТа.

Таким образом, автоматизация производства газоблоков играет ключевую роль в повышении стабильности их характеристик. Это достигается за счет точного контроля состава смеси, геометрических параметров и процесса автоклавной обработки. В результате получается материал с высокими и стабильными эксплуатационными характеристиками, что обеспечивает его широкое применение в современном строительстве.

Экономические преимущества автоматизации

Автоматизация производства газоблоков приносит значительные экономические выгоды предприятиям. Рассмотрим основные аспекты, в которых проявляются эти преимущества.

Снижение производственных затрат

Внедрение автоматизированных систем позволяет существенно сократить производственные расходы. Одним из ключевых факторов является оптимизация использования производственных площадей. По данным исследований, экономический эффект от сокращения площади производственного помещения и смены офисного помещения может составить порядка 3 млн руб. в год.

Автоматизация также способствует снижению затрат на оплату труда. При внедрении сдельной системы оплаты труда для определенных категорий основных производственных рабочих (формировщиков изделий из вспенивающихся материалов, резчиков блоков из пенополистирола и операторов по нанесению защитных покрытий) экономический эффект может достигать 1,6 млн руб.

Кроме того, автоматизация позволяет оптимизировать энергопотребление. Например, на предприятиях удалось снизить расходы на потребление газа, электричества и воды. Это достигается за счет таких мер, как:

1. Вторичное использование пара автоклавной обработки
2. Использование конденсата в производственном процессе
3. Оптимальная балансировка работы шламовой мельницы

Увеличение объемов выпуска

Автоматизация производства способствует значительному увеличению производительности. Современные автоматические модули обладают высокой производительностью, что позволяет увеличить объемы выпуска продукции.

Важным аспектом является сокращение времени производственного цикла. Например, подача горячего воздуха сокращает время сушки блоков из пенополистирола более чем на 40%, что позволяет избежать потребности в дополнительных площадях для размещения сырых блоков.

Автоматизация также позволяет оптимизировать производственные процессы. На предприятиях внедряются технологии информационного моделирования (ТИМ), что способствует повышению эффективности производства.

Сокращение брака и отходов

Одним из ключевых преимуществ автоматизации является снижение количества брака и отходов производства. Современные автоматизированные системы обеспечивают высокую точность и стабильность производственных процессов.

Использование автоматизированных систем на основе программных продуктов, таких как "1С:ERP Управление предприятием 2", позволяет эффективно

управлять качеством продукции и учитывать брак . Это способствует выявлению причин брака и уменьшению связанных с ним затрат.

Для анализа количества и причин брака используются специальные отчеты, такие как "Выпуск продукции" и "Анализ себестоимости выпущенной продукции" . Эти инструменты позволяют оперативно выявлять проблемы и принимать меры по их устранению.

Важно отметить, что даже при соблюдении всех правил производства определенного количества брака избежать невозможно. Обычно это составляет около 5-10% от общего объема производства . Однако автоматизация позволяет минимизировать этот показатель и эффективно использовать бракованную продукцию:

4. Блоки с мелкими дефектами могут использоваться для внешних стен
5. Блоки со средними дефектами подходят для внутренних перегородок
6. Блоки с крупными дефектами можно использовать для распила или в качестве заполнителя при бетонировании

На современных автоматизированных предприятиях достигается практически безотходное производство. Например, вся выбраковка белого массива повторно используется в производственном процессе .

В результате внедрения комплекса мер по автоматизации производства газоблоков можно добиться значительного экономического эффекта. По оценкам экспертов, суммарный экономический эффект может составить около 52 млн руб. что позволит снизить себестоимость единицы продукции на 6% . При неизменной цене реализации и объеме выпускаемой продукции валовая прибыль предприятия может возрасти более чем в четыре раза .

Таким образом, автоматизация производства газоблоков не только повышает качество продукции, но и обеспечивает существенные экономические преимущества. Это делает инвестиции в автоматизацию высокоэффективными и способствует повышению конкурентоспособности предприятий на рынке строительных материалов.

Заклучение

Автоматизация производства газоблоков оказывает огромное влияние на качество продукции и эффективность предприятий. Внедрение современных технологий, таких как роботизированные системы укладки и автоматические смесители, обеспечивает высокую точность и стабильность характеристик газоблоков. Это приводит к улучшению теплоизоляционных свойств и геометрических параметров, что крайне важно для строительной отрасли.

Помимо повышения качества, автоматизация приносит значительные экономические выгоды. Снижение производственных затрат, увеличение объемов выпуска и уменьшение количества брака способствуют росту прибыльности предприятий. В конечном итоге, это делает газоблоки более доступными и качественными для потребителей, что способствует развитию современного строительства.

Литературы

1. <https://shini-russia.ru/catalogue/dozatory-i-smesiteli-polimerov>
2. <https://robus-beton.ru/catalog/73/>
3. <https://www.aircrete.com/ru/aircrete-news/%D1%86%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F-%D0%B3%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85-%D0%B7%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%B2-aircrete/>
4. https://www.sts54.ru/svoystva-gazobetona/avto_linii/non-autoclaved-aerated-concrete-automated-line-ash-30/
5. <https://bgazobeton.ru/helper/chem-otlichaetsya-avtoklavnyy-gazobeton-ot-neavtoklavnogo/>
6. https://www.sts54.ru/svoystva-gazobetona/avto_linii/