

Автоматизация производства строительных материалов

Автоматизация производства строительных материалов позволяет заменить ручной и механизированный труд, упростить контроль за технологическим процессом и снизить влияние человеческого фактора. Как следствие, возрастает качество выпускаемого сырья и безопасности на предприятии.

Степень автоматизации производства строительных смесей может быть разной и зависит от бюджета и поставленных задач. Например:

- **Внедрение АСУ ТП.** Это комплексная процедура, которая подразумевает модернизацию всех исполнительных механизмов, приборов КИПиА и установки верхнего уровня (SCADA, АРМ оператора). Как итог, технологический процесс полностью управляем дистанционно.
- **Автоматизация отдельных участков.** В данном случае выбирается технологическая стадия, которая больше всего нуждается в модернизации. Критериями выбора могут быть: повышенная опасность, высокая трудозатратность, моральный износ оборудования и пр. Устанавливается локальная АСУ и местный пульт управления.
- **Автоматизация отдельных установок и узлов.** Модернизируется конкретная машина или аппарат, например, насосная станция, конвейерная линия, вентилятор и т.п.



Функции автоматизации производства сухих строительных смесей

Автоматизация – это комплекс мероприятий для снижения экономических, временных и трудовых затрат на предприятии. Автоматизируя технологическую схему производства сухих строительных смесей, получают следующие преимущества:

- **Снижение высокой физической нагрузки на человека**, например, в процессах транспортировки готовой продукции и ее погрузки.
- **Повышение безопасности рабочего процесса** за счет исключения необходимости нахождения человека в опасных производственных зонах и внедрения средств аварийного останова.
- **Снижение влияния человеческих ошибок на технологический процесс.** Автоматический контроль позволит не пропустить выход параметров за пределы, блокировочные алгоритмы не допустят неправильного или неправомерного запуска оборудования. Все это значительно снижает простои и паузы в технологических циклах.
- **Экономия используемого сырья и ресурсов.** Точный контроль над расходами всех производственных ресурсов позволит четко следовать технологической карте, исключить перерасход и осуществлять анализ, с целью возможной оптимизации.
- **Повышение управляемости и наблюдаемости технологического процесса.** Для этого в вашем распоряжении сохраняемая информация, свето-звуковая сигнализация, различные режимы управления и многие другие средства.
- **Непрерывность производства.** При автоматическом управлении линию не нужно останавливать для проведения пересменки, ремонта отдельных узлов и т.п.
- **Увеличение качества производимого продукта.** В производстве строительных смесей это достигается за счет повышения точности дозирования компонентов, более строгим контролем температурных режимов и другими факторами.
- **Упрощение общей схемы управления предприятием.** Это касается внутрицеховых операций, взаимодействия между цехами и работы производства в целом.

Технология изготовления сухих строительных смесей

В зависимости от типа выпускаемой продукции на предприятиях, занимающихся производством сухих строительных смесей, используют следующие виды технологического оборудования:

- Емкости для хранения готовой продукции, ингредиентов, компонентов и добавок.
- Силосы относятся к емкостному оборудованию. Оснащаются системами загрузки и выгрузки сырья. Подача материала из силоса часто осуществляется дозированными порциями, поэтому установка дозировочной системы обязательна.
- Сушильные аппараты, в которых продукт выдерживается при определенном температурном режиме.
- Транспортёры выполняют операции по транспортировке продукта между технологическими стадиями. Это могут быть конвейеры, нории, продуктопроводы и т.п.
- Смесительные установки для перемешивания компонентов.



- Пылеуловители для очистки воздуха.
- Фасовочные и упаковочные автоматы наполняют разнообразную тару (мешки, биг-бэги) готовой продукцией, формируют паллеты.
- Вентиляторы для нагнетания воздуха, проветривания пустого технологического оборудования и т.п.
- Маршрутное оборудование. К этой категории относят клапаны, задвижки и другие механизмы, с помощью которых можно изменять маршрут следования продукта.

Если рассматривать типичную линию для производства сухих строительных смесей, то технологический процесс получения готовой продукции будет выглядеть следующим образом:

- Исходное сырье (песок) загружается в камеру сушильного аппарата для удаления излишней влаги. Выдержка под высокой температурой осуществляется по времени или до достижения требуемых показателей влажности. Для последнего способа требуется система влагоизмерения.
- Далее сухой песок поступает в накопительную емкость, а в другую емкость поступает цемент. Если технологический процесс подразумевает наличие других компонентов, для них используют дополнительные емкости.
- Автоматическая система дозирования по заранее введенной рецептуре дозирует требуемое количество ингредиентов в смесительное оборудование.
- Процесс смешивания происходит за счет лопастей, которые приводятся в движение двигателями. Интенсивность вращения можно изменять при наличии частотного преобразователя.
- Готовый продукт выгружается в бункер, откуда фасуется в мешки, пакеты и другую тару.
- При выполнении любых операций постоянно работает аспирационное и пылеулавливающее оборудование, которое снижает концентрацию пыли в воздухе.

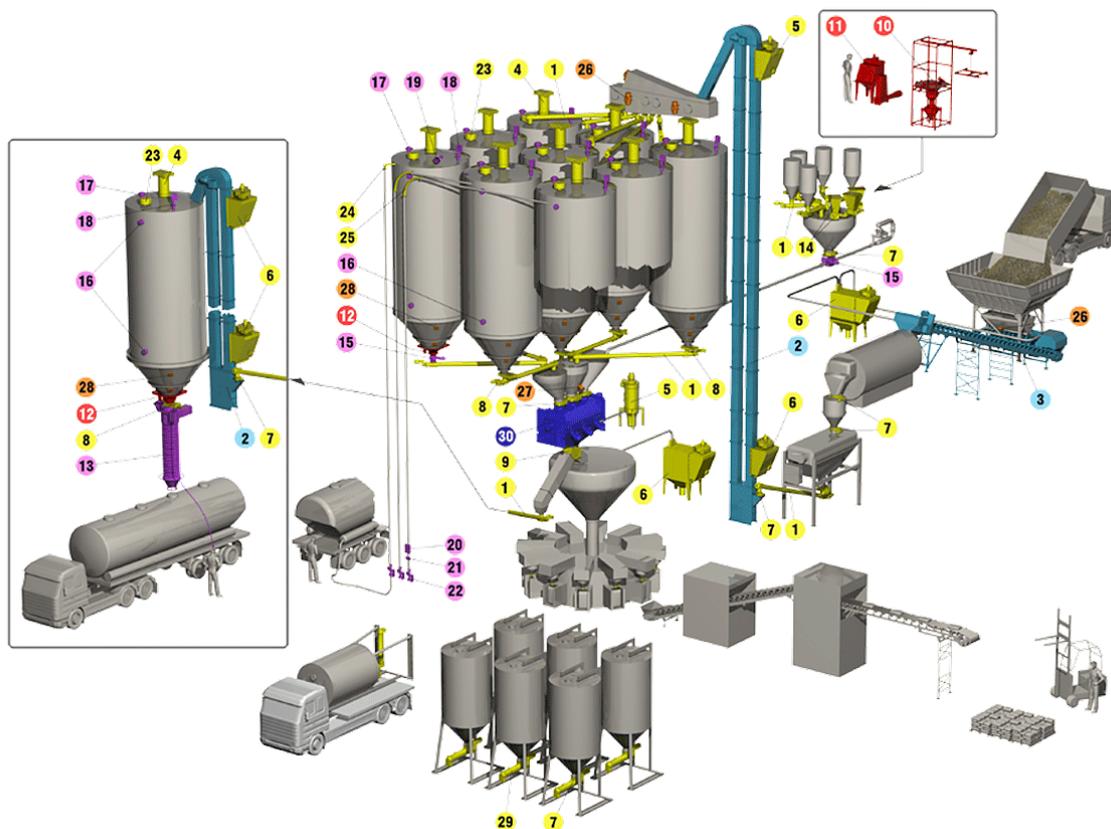
Оборудование для автоматизации производства строительных смесей

Типы приборов и устройств, которые служат для автоматизации производства строительных смесей, зависят от конкретного оборудования, установленного на технологическом участке. Например:

- Аспирационные системы. В этих системах контролируют степень загрязненности рукавных фильтров, регулируют обороты мотора для создания вакуума и т.п.
- Транспортировочное оборудование. Можно управлять скоростью, направлением движения. Для эффективной работы контролируют скорость вращения, температуру подшипников, сход ленты и т.п.
- Дозировочные аппараты. Для отделения порции устанавливают весоизмерительное оборудование или уровнемеры. За четкость и равномерность подачи материала отвечает исполнительные механизмы, степень открытия которых можно контролировать.
- Смешивание. Частотные преобразователи позволяют управлять скоростью вращения, тем самым изменяя интенсивность перемешивания.
- Промышленные котлы. Современные ПИД-регуляторы температуры позволят очень точно поддерживать температурный режим, а байпасные индикаторы уровня помогут наблюдать за процессом даже при высоких значениях температуры.



Также к важным технологическим участкам линий по производству сухих строительных смесей относят узел расстаривания биг-бегов, системы подачи ингредиентов, печи и др. Типичный технический комплекс производства сухих строительных смесей выглядит следующим образом:



- | | |
|---|--|
| 1 Шнековые транспортеры TP-TE | 16 Лопастные датчики уровня ILT |
| 2 Ковшовые элеваторы EIS | 17 Датчики давления IPM |
| 3 Ленточный конвейер NST | 18 Лотовые уровнемеры ILS |
| 4 Локальный фильтр WAMFLO/SILOTOP RO3 | 19 Сирены LS1 |
| 5 Локальный фильтр WAMFLO | 20 Системы безопасности силоса KCS |
| 6 Полигональные фильтры WAMAIR | 21 Панель упр-я подачей воды и эл.энергии WMPC |
| 7 Дисковые затворы V2FS | 22 Пережимные клапаны VM-VMM |
| 8 Плоские шибберные задвижки VL | 23 Клапаны сброса давления VCP |
| 9 Перекидные клапаны DVA | 24 Износоустойчивые колена EXTRABEND |
| 10 Затариватель биг-бегов SBB | 25 Износоустойчивые колена EXTRACURVE |
| 11 Ручные расстариватели мешков RSM | 26 Внешний электрический вибратор MVE |
| 12 Виброднища BA | 27 Пневматические молотки PS |
| 13 Телескопические загрузчики ZG | 28 Пластины аэрации I100 |
| 14 Микродозаторы MBF | 29 Непрерывные растворосмесители WETMIX V05 |
| 15 Просыпные селекторные затворы RV/RVR | 30 Одновальные порционные смесители WBH |



В компании «РусАвтоматизация» можно приобрести следующее оборудование для АСУ ТП производства сухих строительных смесей:



Лопастные (ротационные) сигнализаторы уровня. Датчики устанавливаются в бункеры для контроля достижения определенного уровня. За счет принципа действия на работу устройств не влияет пыль. Большая концентрация пыли взрывоопасна, поэтому для таких случаев у нас есть модели во взрывозащищенном исполнении Ex.



Уровнемеры сыпучих материалов для мониторинга показаний уровня в силосах, тип и принцип действия датчика выбирается в соответствии с условиями эксплуатации и поставленной задачи.



Байпасные индикаторы уровня. При наличии паровых и водогрейных котлов на предприятии, нет ничего лучше байпасного указателя. Также возможен заказ **байпасного индикатора со встроенным магнитострикционным уровнемером** или сигнализатором. Устройство обеспечивает непрерывный контроль и дает возможность обслуживания без остановки котла.



Пневмовибраторы устанавливаются на внешнюю часть стенки технологического оборудования. Устройство генерирует вибрацию, которая служит для устранения затворов и опорожнения бункеров.



Датчики пыли используются для оценки эффективности работы систем очистки воздуха.



Влагомеры. Поточные модели устройств позволяют осуществлять высокоточную сушку песка и цемента.



Датчики для конвейеров. Устройства для контроля провисания, схода, перегруза и наличия препятствия на конвейерной ленте.

Датчики провисания



Датчики контроля схода



Датчики наличия препятствия



Датчики наличия перегруза



Аварийные тросовые выключатели устанавливаются вдоль транспортных линий. Приборы позволяют экстренно остановить оборудование и блокировать повторный пуск. Это обязательное средство обеспечения безопасности.



Датчики потока (наличия) сыпучих веществ. Устройства помогают в контроле правильности работы конвейерных линий, пневмопроводов, бункеров-самотеков, зерновых норий, перегрузочных течек.



Датчики подпора (заштыбовки) служат для контроля затора сыпучего продукта в продуктопроводах, самотеках и другом оборудовании.



Датчики скорости позволяют контролировать нормальную скорость конвейеров. При замедлении выдают аварийный сигнал.



Терморегуляторы для управления температурным режимом.





Датчики температуры, термопары и термосопротивления необходимы для контроля температуры в сушильных барабанах, печах, пропарочных камерах, нагревателях и пр.



Барьеры безопасности устанавливаются в особо опасные зоны, где возможно получение травм из-за вращающихся частей механизмов и т.п. Контролируют отсутствие человека в этой зоне, при срабатывании моментально отключают все оборудование.



Реле безопасности используют совместно с другими средствами безопасности: аварийными кнопками, тросовыми выключателями, барьерами и т.п. Осуществляют аварийный останов линии при срабатывании.

Частотные преобразователи защищают электропривод по электрической части. Позволяют осуществлять плавный пуск и останов оборудования, а также изменять частоту вращения.

INNOVERT ITD



INNOVERT IBD E



INNOVERT VENT IVD



Устройства плавного пуска плавно запускают и останавливают электродвигатели, обеспечивают безопасную эксплуатацию двигателя.



Редукторы, мотор-редукторы – механические узлы для передачи крутящего момента от двигателя к исполнительному устройству.





Электродвигатели преобразуют электрическую энергию в механическую. Механизм устанавливают на вентиляторы, насосы, конвейеры и мн. др.



Шнековые транспортеры – эффективный способ транспортировки сыпучих материалов.



Клапаны сброса давления устанавливают на силосы и бункеры. Позволяют мгновенно компенсировать резкое изменение давления, тем самым, обеспечивая безопасную эксплуатацию емкостного оборудования.



Затворы используют для перекрытия потока материала в бункеры. Относятся к запорной арматуре.

Уточнить интересующие вопросы или получить бесплатную консультацию по средствам автоматизации для линий по производству сухих строительных смесей можно у наших специалистов. Для этого свяжитесь с нами по телефону, электронной почте или через онлайн чат на сайте.

