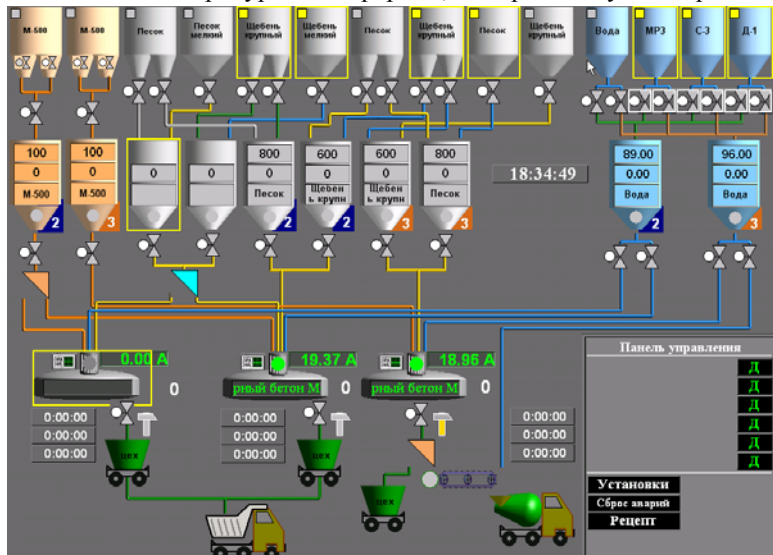


Автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУ ТП) бетоносмесительного узла (цеха) предназначена для автоматизации процессов приготовления и раздачи бетонной смеси. Она позволяет осуществлять автоматическое управление процессами дозирования компонент в соответствии с заданным рецептом и с гарантированным качеством.

Система имеет три уровня иерархии, которые могут внедряться последовательно по мере понимания их



необходимости. На нижнем уровне стоят дозирующие микропроцессорные контроллеры Master 110.2, Master 110.4, Master 210.3. Это вполне самодостаточные приборы, способные управлять одно- и многокомпонентными дозаторами. При этом настройка и ввод заданий на дозирование вводятся с клавиатуры приборов. Пуск и стоп процесса дозирования могут производиться как с клавиатуры приборов, так и с внешних кнопок, в том числе и общих для всех дозаторов (пуск/стоп линии). Второй уровень - управляющий контроллер обеспечивает автоматическое и ручное дистанционное управление процессами смешивания, подачи компонентов в расходные бункера, блокировку

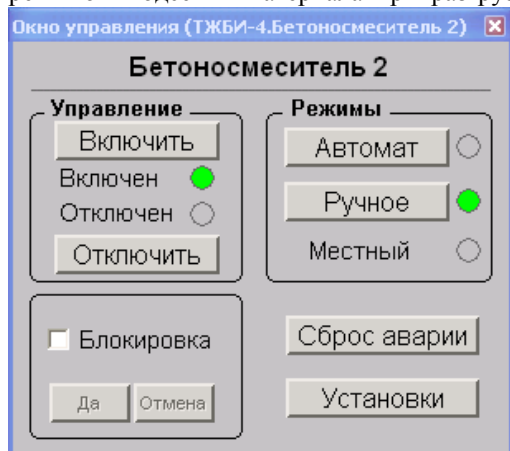
оборудования в случае аварий и неправильных действий оператора. Верхний уровень - автоматизированное рабочее место оператора (АРМ). АРМ обеспечивает быстрый дистанционный ввод заданий дозирующим контроллерам, в том числе и из заранее подготовленных файлов рецептов при большом ассортименте продукции; дистанционный пуск и остановку процессов смешивания подачи сырья, отгрузки продукции и т. д. Одной из важнейших функций АРМ является протоколирование производственного процесса. Программа АРМ ведёт автоматический учёт расходимого сырья, журналы аварийных и технологических сообщений, при необходимости формирует и хранит тренды токовых нагрузок оборудования, температурных режимов и т.д., выдаёт и хранит отчёты по каждому произведённому отвесу дозаторов. Обмен информацией с дозирующими контроллерами осуществляется по интерфейсу RS 485, с управляющим контроллером – по сети Ethernet. Система позволяет осуществлять одновременное управление одним или несколькими смесителями (в реальных проектах автоматизации, выполненных нашими специалистами, система может осуществлять одновременное управление 3 смесителями).

При ведении технологического процесса система осуществляет непрерывный мониторинг состояния оборудования и немедленно реагирует на отказы оборудования выдачей оперативного сообщения оператору и при необходимости автоматически останавливает процесс, переводя оборудование в безопасное состояние. Система на всех стадиях технологического процесса выполняет все необходимые технологические блокировки для исключения аварийных ситуаций и порчи оборудования. На любом этапе приготовления продукции существует возможность приостановки технологического процесса и продолжения его по команде оператора. Помимо контроля состояния оборудования система осуществляет постоянный контроль и других важных технологических параметров: давления воздуха в магистрали, уровни материала в расходных бункерах, температуру воды, токи приводов смесителей и другие. При отклонении наиболее важных параметров (например, давления воздуха в магистрали) от допустимых технологических границ система как и в случае аварийного состояния технологических механизмов выдает команду на останов технологического процесса.

Технология				
Технология	Товарный бетон М-100			
Объём, куб	1			
Состав	Марка	Условие	Задержка, сек	
1	Цемент	М-500	Вместе с 2	0
2	Инертные	Щебень крупный	Вслед за 3	0
3		Песок	Сразу	0
4	Жидкости	Вода	Вслед за 1	5
Время перемешивания (сек)		120		
Время выгрузки (сек)		95	Простая	
		Марка	Условие	Задержка, сек
Сценарий загрузки				OK Отмена

Алгоритмы, заложенные в основу логики системы, позволяют осуществлять максимально эффективное управление всем оборудованием дозирочно-смесительного узла с учетом меняющихся динамических характеристик как оборудования (например, скорости открытия-закрытия затворов на бункерах), так и поступающего сырья (скорость нарастания веса в дозаторах, высота столба падающего материала и т.п.). На

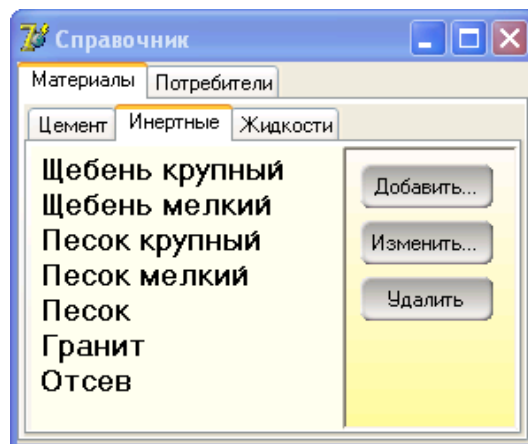
основании этих динамических характеристик система своевременно вырабатывает управляющие воздействия или включает вспомогательные механизмы с таким расчетом, чтобы обеспечить минимальные отклонения дозируемых материалов от заданных в рецептуре. Основные параметрические настройки выполняются специалистами нашей компании в процессе внедрения проекта автоматизации, но могут быть в дальнейшем скорректированы специалистами завода, обладающими соответствующими правами на изменение настроек системы. Для повышения точности дозирования компонентов система обладает режимом подсечки материала при разгрузке дозатора (нижнее дозирование). Эта функция полезна при



плохом срабатывании задвижек расходных бункеров. Реализован режим двухстадийной загрузки дозаторов (грубое и точное дозирование), а также система позволяет начинать приготовление следующего задания уже в тот момент, когда последний замес текущего задания еще находится в смесителе. Одновременно система может выполнять несколько заданий, причем оператор может определять приоритет выполнения отдельных заданий. Все это позволяет обеспечивать достаточно высокую производительность оборудования. Следует отметить, что немаловажным достоинством системы управления является возможность задания оператором последовательности выгрузки компонентов в смеситель. Поскольку каждый из видов продукции обладает своими физическими характеристиками, то система должна обеспечивать соответствующий подход к

их производству. Система позволяет для каждого класса продукции (например, для растворов или бетонов) устанавливать индивидуальные параметры перемешивания, времени выгрузки из смесителя, а также вместимость смесителя. Все необходимые характеристики вводятся на этапе составления рецепта и хранятся вместе с ним, т.е. оператору нет необходимости вводить все эти характеристики каждый раз перед постановкой рецепта на выполнение.

Основные характеристики системы: автоматическое (штатный режим работы) и ручное управление процессом приготовления бетонных (растворных) смесей; управление дозировочным, смесительным оборудованием, подъемными устройствами, если такие имеются в наличии; визуализация состояния технологического оборудования и параметров процесса; постоянный контроль функционирования исполнительных механизмов с выдачей сообщений о возникших нештатных ситуациях и неисправностях; выполнение необходимых технологических блокировок для исключения аварийных ситуаций дозировочно-смесительного оборудования; обеспечение точности дозирования; достижение требуемой точности дозирования за счет следующих решений: реализация двухстадийного режима загрузки дозатора инертных материалов (грубое дозирование в начале и тонкое в конце загрузки), реализация режима нижнего дозирования (подсечка материала при разгрузке дозатора); многорецептурное приготовление смесей (число рецептов не ограничено); параллельное дозирование нового и перемешивание предыдущего замеса с целью сокращения времени выполнения заявок; одновременное выполнение нескольких заданий на несколько смесителей (если позволяет оборудование БСУ); загрузка содержимого дозаторов в смеситель по заданной технологии выгрузки (если в силу принятой технологической схемы невозможна одновременная выгрузка всех дозаторов в смеситель, применяется заданная последовательность разгрузки дозаторов); возможность задания в зависимости от вида продукции индивидуальных технологических параметров: времени перемешивания, времени выгрузки из смесителя, вместимости смесителя; формирование архивов расхода, событий; распечатка на их базе отчетов; контроль давления воздуха в магистрали, выдача сообщений о падении давления ниже допустимой величины с приостановкой процесса отгрузки; контроль уровней материала в бункерах и цементных силосах.



Система проста в обслуживании и управлении. Во время пусконаладки проводится обучение операторов для получения навыков работы на нашей системе. Предлагаемые решения строятся в точном соответствии с индивидуальными потребностями Заказчика. Для определения более точных задач по внедрению автоматизации технологических процессов на производство необходимо получить от Вас запрос. Просим описать Ваши потребности по e-mail или позвонить нам.