**Системы управления и их самые распространенные виды**

Система управления – это устройство или совокупность устройств, которые управляют, командуют, направляют или регулируют поведение других устройств или систем. Промышленные системы управления используются в промышленном производстве для управления оборудования или машин.

Существует два распространенных класса систем управления: системы контроля с разомкнутым и с замкнутым контурами. В системе с разомкнутым контуром выход генерируется на основе входных данных. В замкнутых учитывается выходное значение тока и вводятся изменения на основе обратной связи. В системах контроля с замкнутым контуром термин «система управления» может быть применен существенным образом к ручному управлению, которое позволяет оператору, например, закрыть или открыть гидравлический пресс, возможно, включая логику, чтобы пресс нельзя было перемещать, если нет предохранителей.

Система последовательного автоматического управления может заставить ряд механических приводов работать в правильной последовательности. Например, различные электрические и пневматические датчики могут сложить и приклеить картонную коробку, заполнить ее продуктами и затем запечатать в автоматическую упаковочную машину. Программируемые логические контроллеры используются во многих таких случаях, но также существует несколько альтернативных способ.

В случае системы с линейной обратной связью, управляющий контур, включая сенсоры, алгоритмы управления и приводы, расположен таким образом, чтобы отрегулировать переменную с заданным или эталонным значением. К примеру подача топлива на печь увеличивается с понижением температуры в нем. В таком случае распространен и эффективен контроллер идентификатора процесса. Системы управления, которые включают в себя некоторое сканирование результатов, которые они пытаются достичь, используют обратную связь и поэтому могут до некоторой степени адаптироваться к различным обстоятельствам. Системы управления с открытым контурам не используют обратную связь и работают только по заранее оговоренным путям.

Системы логического управления в промышленном и коммерческом машиностроении исторически были реализованы при сетевом напряжении с использованием взаимосвязанных реле, спроектированных с использованием ступенчатой логики. Сегодня многие такие системы сконструированы вместе с программируемыми логическими контроллерами (ПЛК) или микроконтроллерами. Запись ступенчатой логики все еще используется в качестве программируемой идиомы для ПЛК.

Логические контроллеры реагируют на переключение, датчики света, изменение давления и т.д., и могут быть причиной того, что механизмы начнут и закончат различные операции. Логические системы используются в последовательных механических операциях, имея много применений. Программное обеспечение ПЛК может быть записано различными способами – столбчатой диаграммой, ДПФ – диаграммой последовательных функций или на языковых терминах, известных как список инструкций.

Примером являются лифты, стиральные машинки и другие системы с взаимосвязанными операциями пуск-останов.

Логические системы достаточно легко спроектировать, и они могут справиться с очень сложными операциями. Некоторые аспекты проектирования логической системы используют Булеву логику.

Термостат – простой контроллер с отрицательной обратной связью: когда температура (переменная процесса или ПП) становиться ниже заданного значения (ЗЗ), включается отопление. Другим примером может быть включение давления на воздушных компрессорах: когда давление (ПД) падает ниже определенного порога (ЗЗ), насос начинает работать. Холодильники и вакуумные насосы содержат схожие механизмы, работающие обратным образом, но все еще обеспечивающие обратную отрицательную связь для исправления ошибок.

Простые переключаемые системы управления с обратной связью как эти дешевые и эффективные. В некоторых случаях, например как простой компрессор, они могут представлять из себя хороший проектный выбор.

Во многих применениях переключаемой системы управления с обратной связью, нужно уделить внимание другим издержкам, таким как износ регулирующих клапанов и, возможно, другим начальным затратам, когда энергия подаются каждый раз, когда подает давление. Следовательно, на практике переключаемые системы управления спроектированы для включения отстающих фаз: мертвой зоны, области вокруг заданного значения, в которой не происходит никакого управляющего действия. Ширина мертвой зона может быть отрегулирована или спрограммирована.