

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Кубаевский Алексей Андреевич

студент

Михайлова Светлана Евгеньевна

студент

Филимонова Александра Александровна

ассистент

ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (НИУ)

г. Челябинск, Челябинская область

МЕТОД ПЕРЕХВАТА УПРАВЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ ИЗ НЕСКОЛЬКИХ ПИД-РЕГУЛЯТОРОВ

Аннотация: в данном исследовании был проведен информационный обзор метода перехвата управления при использовании нескольких ПИД-регуляторов системы автоматического управления на промышленных объектах. Изучена актуальность предложенного метода в современных условиях эксплуатации для достижения наилучшего контроля объекта управления.

Ключевые слова: управление с перехватом, система автоматического управления, ПИД-регулятор.

На крупных промышленных комплексах для управления технологическими процессами используются системы автоматизации, а также промышленного регулирования. Зачастую, наиболее используемым в автоматизированных системах управления технологическими процессами применяются пропорционально-интегрально-дифференциальные (ПИД) регуляторы для повышения быстродействия и достижения наивысшей точности. Тем не менее, даже при наличии правильно реализованного ПИД-регулятора, оптимальных его параметрах, при наличии сложной автоматизированной системы могут возникать коллизии в управлении, что приведет к не правильному управлению в целом. Одним из путей решения этой проблемы является использование управления с перехватом.

Метод перехвата управления – это метод, который используется для выбора наиболее интересующей нас информации из набора индикаторов управления выходных параметров контролируемой системы. Эта ситуация возникает, когда две и более переменных в системе должны управляться по таким образом, чтобы они не превосходили определенные пределы, зачастую критические. Как правило, это ограничения возникают из соображений безопасности, либо при решении вопросов, связанных с эффективностью и экономикой процесса. В свою очередь, применение метода по управлению с перехватом не заменяет другие типы настроек для ПИД-регулятора. Наоборот, использование этого метода дополняет набор инструментов в управляющем контроллере.

Общая схема работы данного метода отображена на рисунке 1.

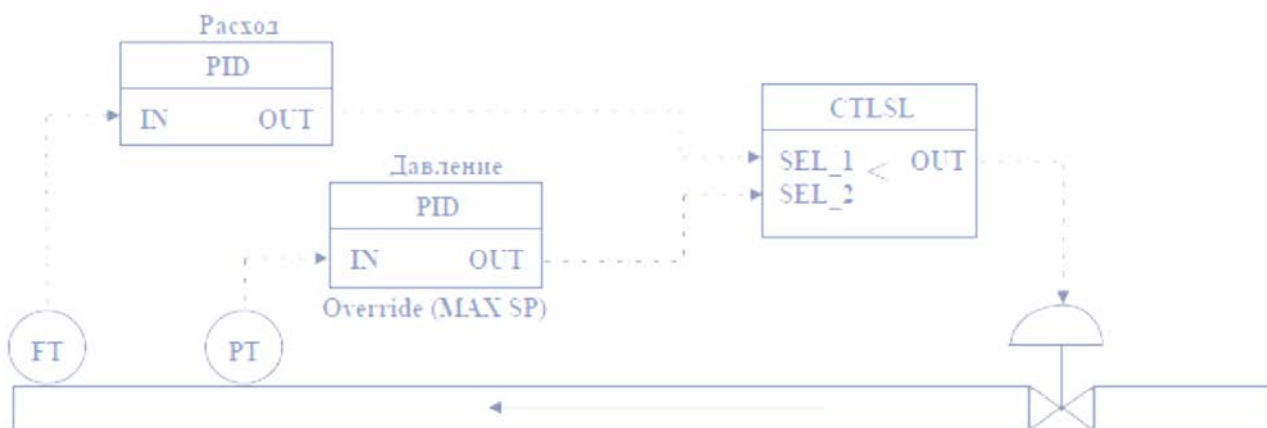


Рис. 1. Схема работы перехвата управления

На рисунке изображена система из двух ПИД-регуляторов, где один из них отвечает за мгновенный расход, а другой за давление в контуре. После чего с выходов регуляторов, сигнал поступает в блок CTLSL. Данный блок в режиме онлайн самостоятельно выбирает выход какого из ПИД-регуляторов управляет текущим положением клапана.

Рассмотрим использование метода управления с перехватом на примере управления компрессором, контура управления которого представлена на рисунке 2.

Поток через компрессор, по обыкновению, регулируется для поддержания заданного значения давления в контуре. Если ток двигателя превышает заранее

заданное значение, то расход снижается, что приводит к снижению давления до нормального уровня для предотвращения повреждений двигателя.

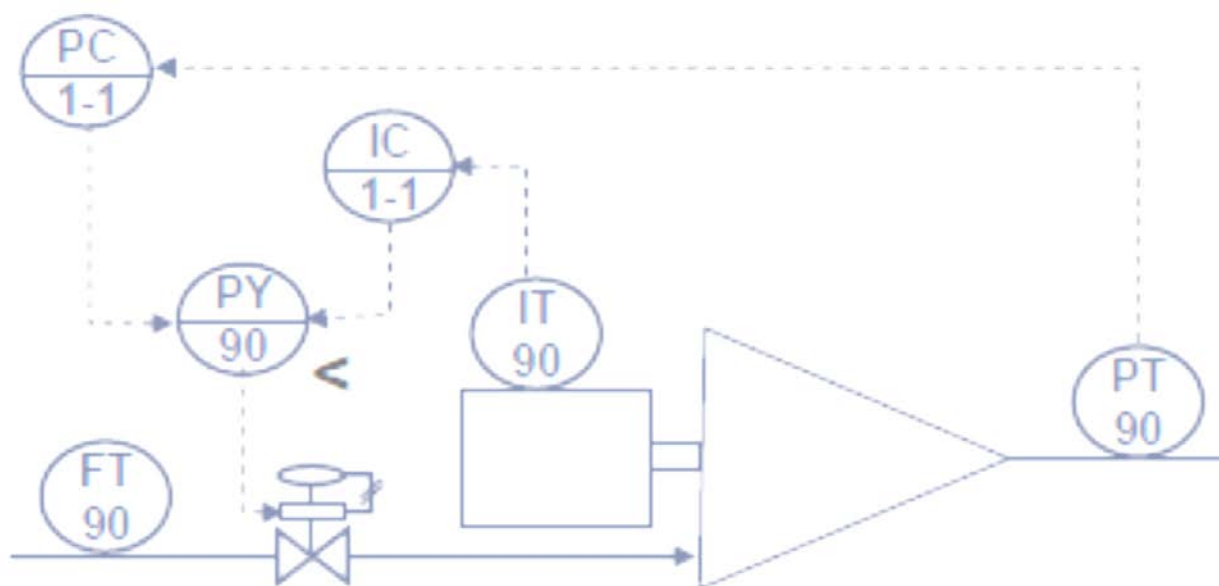


Рис. 2. Контур управления компрессором

В заключении можно сказать, что использование схемы управления с перехватом является целесообразным во многих сферах промышленных автоматизированных систем управления как в нашем государстве, так как данный метод уже опробован на многочисленных промышленных объектах за рубежом, став классикой в использовании средств регулирования и коррекции.

Список литературы

1. Казаринов Л.С. Автоматизированные информационно-управляющие системы: Учебное пособие / Л.С. Казаринов, Д.А. Шнайдер, Т.А. Барбасова. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, издатель Т. Лурье, 2008. – 296 с.
2. Шестаков А.Л. Распределенные интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими процессами: учебное пособие / А.Л. Шестаков, М.Н. Бизяев, И.В. Саинский. – 2-е издание. испр. и доп. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 495 с.
3. Казаринова В.Л. Управление технологическими процессами средствами программного комплекса DeltaV: Учебное пособие / В.Л. Казаринова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009. – 59 с.

4. Process Control. Override Control. Fisher-Rosemount Systems, inc
[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.modelingandcontrol.com/>