



**ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ КОНТРОЛЛЕРОВ
ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ И ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ
ЗАЩИТЫ АГРЕГАТНО-АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ
ВЫЕМКОЙ УГЛЯ И МЕТАНА**



Ричард Стасевич

кандидат технических наук
доцент, старший научный сотрудник
Институт геотехнической механики
им. Н.С. Полякова НАН Украины, Украина
Rishardstas@gmail.com



Артём Ширин

кандидат технических наук,
доцент кафедры программного обеспечения
компьютерных систем
Национальный горный университет, Украина
shyryn.a.l@nmu.one



Владимир Козлов

кандидат технических наук,
доцент кафедры программного обеспечения
компьютерных систем
Национальный горный университет, Украина
vlpk2500@gmail.com

Объект автоматизации включает автоматизированные: управляемый с поверхности струговой комплекс фирмы САТ, газоотсасывающий вакуумно-воздушный компрессор ВВК-3 с частотно-регулируемым приводом,

дистанционно управляемые регуляторы расхода воздуха, подаваемого в лаву (РВПТ парашютного типа) и на подсушивание исходящей струи вентиляционного штрека (РВВО – типа «вентиляционное окно»).

Практическая реализация алгоритмов АСУ выемки угля и метана выполняется на базе микропроцессорных контроллеров фирмы “Siemens” и программного обеспечения (ПО) “Modular PID Control”.

ПО “Modular PID Control” (Модульное ПИД-управление) предназначено для использования совместно с программным обеспечением STEP 7. Кроме системы STEP 7 требуется Microsoft Windows. Создание программного обеспечения для стандартных систем управления может производиться как на автономном РГ или ПК, так и на сетевом сервере.

При совместной работе большого количества контуров управления зачастую бывает, что отдельные контуры должны обрабатываться более часто, чем другие, хотя каждый цикл непосредственно должен выполняться с постоянным периодом. Такая ситуация возникает при реализации наблюдающих устройств старших производных регулируемых переменных, используемых в составе контуров регулирования. Для подобных ситуаций в данном ПО имеется планировщик циклов (LP_SCHED – loop scheduler), с помощью которого достаточно просто могут быть сконфигурированы сложные системы управления. LP_SCHED кроме того обеспечивает равномерную загрузку CPU. В пакет также включена утилита запуска и тестирования “Startup and Test”. В нее входят монитор контура (“Loop Monitor”), утилита построитель графиков (“Curve Recorder”), служащие для управления и текущего контроля за переменными процесса, а также алгоритм для идентификации типа процесса и оптимизации параметров PID.

Структура регулятора, создаваемого с помощью пакета ПО “Modular PID Control”, имеет в своем составе несколько функций, которые могут конфигурироваться по отдельности. Вдобавок к функции собственно регулятора с алгоритмами для ПИД-управления, в структуру управления включаются функции для адаптации величин уставок и переменных процесса, а также функции адаптации расчетного многофакторного критерия безопасности и противоаварийной защиты совместной выемки угля и метана.

Регуляторы, создаваемые с помощью ПО “Modular PID Control”, будут работать на базе PLC (CPU с плавающей точкой и прерываниями типа “watchdog”) семейств S-300 и S7-400.

В задаче управления одинаково важную роль играют классический ПИД-регулятор и алгоритмы обработки сигналов.

Программное обеспечение “Modular PID Control” состоит из функциональных блоков (FB) и функций (FC), которые содержат алгоритмы, необходимые для создания функций управления. Такие алгоритмы обеспечиваются исключительно средствами ПО, в котором функциональные блоки и определяют функциональные возможности регулятора.