УДК 622.53:681.5(06)

Д.А.БОЧЕНКОВ, *аспирант, yustashinov@yandex.ru*
Ю.П.СТАШИНОВ, *канд. техн. наук, доцент, yustashinov@yandex.ru*
В.А.КУРНАКОВ, *канд. техн. наук, доцент, yustashinov@yandex.ru*
Шахтинский институт (*филиал*)
Южно-Российского государственного технического университета
(*Новочеркасского политехнического института*)

D.A.BOCHENKOV, *post-graduate student, yustashinov@yandex.ru*
Y.P.STASHINOV, *PhD in eng. sc., associate professor, yustashinov@yandex.ru*
V.A.KURNAKOV, *PhD in eng. sc., associate professor, yustashinov@yandex.ru*
The Novocherkassk Polytechnical Institute

РЕАЛИЗАЦИЯ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ШАХТНОЙ ВОДООТЛИВНОЙ УСТАНОВКОЙ НА ПРОГРАММИРУЕМОМ ЛОГИЧЕСКОМ КОНТРОЛЛЕРЕ

Приведена информация о разработке устройства автоматического управления водоотливной установкой шахты на базе программируемого логического контроллера.

***Ключевые слова*:** водоотливная установка, логический контроллер.

REALIZATION OF THE ARRANGEMENT OF AUTOMATIC CONTROL MINE WATER-OUTFLOW INSTALLATION ON THE PROGRAMMED LOGICAL CONTROLLER

The information on development of the unit for mine water-removal plant automatic control on the base of a programmable logical controller is given.

***Key words*:** mine water-removal, logical controller.

Применяемая на шахтных водоотливных установках аппаратура автоматического управления морально устарела и не соответствует современному уровню развития элементной базы автоматизации.

Учитывая общую тенденцию перехода от аппаратной реализации систем управления технологическими процессами и установками к программной реализации на базе универсальных устройств – программируемых логических контроллеров (ПЛК), была поставлена задача реализации автоматического управления главными водоотливными установками шахт с использованием ПЛК.

С этой целью были изучены технологические особенности шахтных водоотливных установок как объектов автоматического управления, определен перечень функций, возлагаемых на аппаратуру управления и контроля и необходимое количество входов для подключения воспринимающих элементов (датчиков, переключателей) и выходов для подсоединения исполнительных элементов применительно к стандартной конфигурации главной водоотливной установки с тремя насосными агрегатами. При этом за основу была принята аппаратура автоматизации ВАВ.1.М, серийно выпускаемая Конотопским заводом «Красный металлист»[*].

[*] *Шевчук С.П.* Повышение эффективности водоотливных установок. Киев: Техника, 1991. 53 с.

Shevchuk S.P. Raise the water-removal plants efficiency. Kiev: Technika, 1991. 53 p.

Большинство используемых на водоотливных установках датчиков (за исключением электродных датчиков уровня) относятся к контактным двухпозиционным, а применяемые исполнительные элементы имеют маломощные, как правило, искробезопасные входные цепи, что существенно упрощает подсоединение тех и других к ПЛК, не требуя разработки специальных узлов сопряжения.

На основании сравнительного анализа выпускаемых различными фирмами ПЛК по показателю цена – качество – функциональные возможности был выбран контроллер серии Melsec FX_{1N}-60-MR-DS фирмы «Mitsubishi Electric», имеющий 36 входов и 24 выхода, выполненных на реле.

Для реализации функций управления и контроля на программном уровне разработан алгоритм энергосберегающего управления насосными агрегатами, позволяющий минимизировать их работу в часы максимума нагрузок энергосистемы и в результате существенно снизить плату за заявленную получасовую мощность. Такой режим функционирования водоотливной установки реализован с использованием информации от датчиков промежуточных уровней воды в водосборнике и предусматривает временной сдвиг включения насосного агрегата в работу так, чтобы происходило полное освобождение водосборника от воды к началу очередного пика нагрузки в энергосистеме[**].

Разработанный алгоритм управления позволяет также осуществлять сглаживание графика электропотребления шахты средствами электропривода насосных агрегатов с использованием электросчетчика с релейным выходом управления нагрузкой.

С использованием указанного алгоритма был разработан релейно-контактный аналог аппаратуры автоматизации водоотлива на базе ПЛК и на его основе – программа работы ПЛК.

Возможность корректировки занесенной в память ПЛК программы позволяет при необходимости учесть характерные особенности, свойственные конкретной водоотливной установке, выявить и использовать скрытые резервы для повышения эффективности ее функционирования.

Применение разработанной аппаратуры, помимо расширения функциональных возможностей, сокращения затрат времени, сил и средств на ее освоение, облегчения и удешевления обслуживания, позволит существенно снизить капитальные затраты по сравнению с аппаратурой, выпускаемой серийно.

[**] *Праховник А.В.* Энергосберегающие режимы электроснабжения горнодобывающих предприятий / А.В.Праховник, В.П.Розен, В.В.Дегтярев. М.: Недра, 1985. 232 с.

Prahovnik A.V., Rozen V.P., Dektyarev V.V. Energy saving schedules of the mining enterprises power supply. Moscow: Nedra, 1985. 232 p.