

Дунаев Михаил Павлович,

д.т.н., профессор, Иркутский национальный исследовательский технический университет,
e-mail: mdunaev10@mail.ru

Дунаев Андрей Михайлович,

к.т.н., доцент, Иркутский национальный исследовательский технический университет

АНАЛИЗ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

Dunaev M.P., Dunaev A.M.

ANALYSIS OF PUMPING STATION AUTOMATION TOOLS

Аннотация. Рассмотрены системы управления процессом водоотлива горных выработок, осуществляемым насосными станциями.

Ключевые слова: автоматизация, насос, системы управления.

Abstract. Control systems for the process of dewatering of mine workings carried out by pumping stations are considered.

Keywords: automation, pump, control systems.

Целью работы является обзор и анализ средств автоматизации процесса водоотлива горных выработок, осуществляемым насосными станциями [1-3].

Для реализации этой цели необходимо решить следующие задачи: провести анализ существующих способов автоматизации процесса водоотлива горных выработок; предложить техническое решение автоматизации процесса водоотлива горных выработок; оценить эффективность предлагаемых технических решений автоматизации процесса водоотлива [4].

При автоматизации управления насосными агрегатами достигается исключение холостой работы насосов и сокращение времени на их запуск, что приводит к уменьшению расхода электроэнергии, это особенно существенно при больших притоках воды.

При автоматизации процесса водоотлива снижается расход на материалы и запасные части.

Автоматизация водоотлива способствует работе насосных агрегатов в оптимальных режимах и в периоды минимальной нагрузки энергосети.

Система автоматизации позволяет обеспечивать экономию электроэнергии, увеличение надежности работы и срока службы насосных агрегатов, возможность использования их при различных технологических схемах откачки воды, повышение готовности установок к работе.

Автоматизация необходима для облегчения труда обслуживающего персонала и повышения безопасности труда.

Из всего вышеизложенного следует вывод, что задача автоматизации процесса водоотлива горных выработок весьма актуальна.

Требования к системам автоматизации водоотлива: автоматическая контролируемая заливка насосов перед запуском их в работу; автоматическое включение в работу очередного насоса при достижении верхнего уровня воды в

водосборнике и непрерывная его работа до тех пор, пока уровень воды в водосборнике не снизится до нижней отметки; автоматический контроль за работающим насосом и аварийное его отключение, в случае если он не достиг заданной производительности или при возникновении отказа в его работе; автоматическое включение в работу резервного насоса при отказе в работе основного насоса или при недостаточной его производительности (когда уровень воды в водосборнике растет и достигает повышенной или аварийной отметки); подача звуковой и световой сигнализации на пульт диспетчера и в машинное отделение о состоянии работы установки, аварийном уровне воды и отказах в работе насосов; дистанционное включение насосной установки с пульта диспетчера и перевод его на ручное управление; блокировка от повторного включения отказавшего насоса с пульта диспетчера; автоматическое управление работой задвижек на трубопроводах.

Основные способы автоматизации процесса водоотлива горных выработок: использование типовых промышленных устройств автоматизации водоотлива типа ААВ (аппаратура автоматизации шахтного водоотлива); применение промышленных устройств АСУВ-«Каскад-6» на основе ЭВМ и преобразователей частоты; использование простого автоматизированного двухпозиционного регулирования типа «Волна».

Выводы:

1. Рассмотрены различные способы автоматизации процесса водоотлива горных выработок.

2. На основе сформулированных требований к системам автоматизации водоотлива рекомендованы технические решения по автоматизации процесса водоотлива горных выработок, опирающиеся на использование промышленных устройств автоматизации водоотлива типа ААВ или АСУВ-«Каскад-6».

ЛИТЕРАТУРА

1. **Сажин, Р.А.** Автоматизация технологических процессов горного производства: учебное пособие / Р.А. Сажин. – Пермь : Издательство Пермского государственного технического университета, 2009. – 198 с.

2. **Комащенко, В.И.** Основы горного дела: проведение горно-разведочных выработок: учебник для среднего профессионального образования / В.И. Комащенко, Ю.Н. Малышев, Б.И. Федунец. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 668 с.

3. **Иванов, К.** Автоматизация процессов подземных горных работ / К. Иванов. – Киев : Издательство Вища школа, 1987. – 328 с

4. **Батицкий, В.А.** Автоматизация производственных процессов и АСУ ТП в горной промышленности / В.А. Батицкий, В.И. Куроедов, А.А. Рыжов. – Москва : Издательство Недра, 1991. – 303 с.