

**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.