

УДК 621.65:658.26
ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ В
СИСТЕМАХ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

А. Н. ШАПЧИЦ, Е. Л. МИХАЛЬЦОВА, Н. А. АРТЕМЬЕВА
Учреждение образования
«МОГИЛЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
КОЛЛЕДЖ»
Могилев, Беларусь

Объемы воды, потребляемой промышленными предприятиями и в домах жилого сектора в течение суток, значительно изменяются. В периоды наименьшего потребления (например, ночью), насосы с нерегулируемыми электроприводами, подающие воду, работают с перегрузками, так как снижение расхода приводит к возрастанию давления в системе и для закачки новых объемов воды требуются большие затраты электроэнергии. Перепады давления негативно сказываются также на работе всего оборудования, работающего в системе, снижая его надежность и долговечность.

В учреждении образования «Могилевский государственный политехнический колледж» разработан и применяется в учебном процессе стенд для исследования энергоэффективности использования на насосных станциях управляемых электроприводов с частотными преобразователями. Особенность применения подобных устройств для управления режимами работы центробежных насосов заключается в следующем. Давление жидкости в системе контролируется датчиками и сигналы с их выходов используются для регулирования частоты вращения электродвигателя центробежного насоса и действующего значения подаваемого на него питающего напряжения. При уменьшении расхода воды частота вращения и питающее напряжение падают, что закономерно отражается на производительности оборудования. Это приводит к поддержанию давления в системе на заданном уровне и к режиму пониженного энергопотребления электроприводом.

Стенд содержит баллон с водой, манометр, расходомер, насос, кран, систему управления асинхронным электродвигателем на основе частотного преобразователя и измерительные приборы. Значение регулируемых параметров отражается на цифровых светодиодных индикаторах. Открытое исполнение стенда позволяет использовать его как действующий макет для наглядного изучения внутреннего устройства системы управления. Он удобен в эксплуатации и позволяет демонстрировать экономию электроэнергии при использовании частотных преобразователей в управлении режимами работы центробежных машин, в которых задействовано около 90 % всех используемых электроприводов.