

Частотно-регулируемый электропривод – эффективное средство энергосбережения

Алишин Евгений Викторович

Студент (магистр)

Сибирский федеральный университет, Политехнический институт, Красноярск, Россия

E-mail: centr01@mail.ru

Вопросы энергосбережения в последние годы весьма актуальны и требуют грамотных научно-технических решений. В данной работе проведена замена устаревшего оборудования электропривода насосной станции на современные решения ПЧ-АД [1].

Раньше регулирование давления происходило задвижкой (дросселированием) - то есть за счет уменьшения степени открытия задвижки, мы уменьшали подачу насоса, напор перед задвижкой увеличивался, а после задвижки уменьшался из-за потери напора на запорной арматуре. Открывая задвижку, мы увеличивали подачу, напор, который создает насос уменьшался, а напор за задвижкой увеличивался. Этот способ крайне неэкономичный, так как большое количество энергии теряется на сопротивлении запорной арматуры.

Введение преобразователя частоты исключает всю запорно-регулирующую арматуру и дает нам то, что при снижении частоты вращения кривая напорно-расходной характеристики насоса перемещается вниз [3]. Подача, напор насоса и напор в трубопроводе одновременно уменьшаются. При увеличении частоты вращения насоса, наоборот увеличиваются. При таком способе регулирования исключаются потери напора (нет дроссельных элементов), а значит, и потери гидравлической энергии.

Данный способ регулирования является более экономичным, но требует применения частотных преобразователей [1].

Проведенное исследование показало, что внедрение частотно-регулируемого электропривода (ЧРП) на насосные станции позволит существенно снизить потребляемую электроприводом электроэнергию, улучшить технико-экономические показатели, такие как: плавный пуск насосов (отсутствие гидравлических ударов в трубопроводе), высокая надежность работы насосных агрегатов, автоматизация и диспетчерское управление, полная электрическая защита электродвигателя, и т.д., что в отдельных случаях имеет особое значение по отношению к прямой экономии [1]. Также ЧРП позволяет оптимизировать характеристики трубопроводной сети (давление, расход) в соответствии с текущими требованиями, продлить ресурс теплофикационного и электротехнического оборудования, уменьшить затраты на ремонтные работы [2].

Источники и литература

- 1) Алишин, Е. В. Частотное регулирование приводов насосной станции промышленного предприятия: науч. статья / Е. А. Алишин, В. Б. Молодецкий // Студенческий вестник: электрон. научн. журн. 2021. - № 8 (153) часть 3 – С. 36-37.
- 2) Белов, М. П. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов: учеб. для студ. высш. учеб. заведений / М. П. Белов, В. А. Новиков, Л. Н. Рассудов. – 3-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 576 с.
- 3) Булгаков, А. А. Частотное управление асинхронными электродвигателями / А. А. Булгаков. – Москва: Наука, 1966.