

УДК 004

ЧАСТНЫЕ ЗАДАЧИ УПРАВЛЕНИЯ ТЕПЛОМ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИМ НАСОСОМ

О.Г. Гойко, И.А. Александров

PRIVATE THERMAL MANAGEMENT OBJECTIVES HYDRODYNAMIC PUMP

O.G. Goyko, I.A. Aleksandrov

Аннотация. Рассматриваются подходы к решению задачи энергосбережения путём внедрения управляющей системы гидродинамическим насосом в отопительные сети с использованием кавитатора. Описана задача, в которой целевой функцией является минимизация затрат энергопотребления.

Ключевые слова: система, проектирование, автоматическое, энергосбережение, ресурсы, управление.

Abstract. The article discusses approaches to solving the problem of energy saving by introducing hydrodynamic pump control system in the heating network using cavitator. It describes the problem in which the objective function is to minimize energy costs.

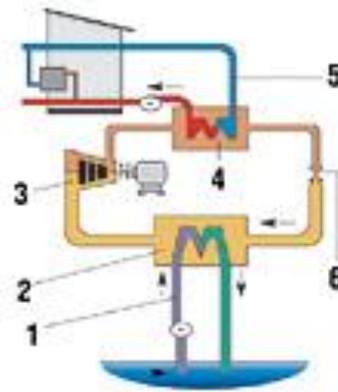
Keywords: system, automatic, energy, resources, cavitation, management, design.

В современном мире все острее встает проблема острой нехватки природных ресурсов, в том числе источников энергии, а потребность в ней постоянно увеличивается. В связи с этим на первое место выходит вопрос сбережения и максимально рационального потребления энергоресурсов в производстве, быту и социальном обеспечении. Энергосбережение – одна из глобальных проблем современности.

К самым распространенным из традиционных отопительных систем относятся электрическое и газовое отопление. Газовое отопление является в настоящее время самым энергосберегающим видом отопления. Электрическое отопление относительно безопасно с точки зрения экологии, но экономически не выгодно, поскольку центральное электроснабжение характеризуется высокой стоимостью, особенно когда речь идет о больших площадях. На данный момент существуют способы относительно дешевой выработки электроэнергии, но они пока мало используются.

В связи с этим в настоящее время проявляется интерес к нетрадиционным системам отопления, особенно со стороны руководства промышленных предприятий, тратящих большие денежные средства на отопление эксплуатируемых зданий и сооружений.

Одними из эффективных нетрадиционных энергосберегающих систем отопления являются отопительные установки на основе тепловых гидродинамических насосов с кавитатором, предоставленные на рисунке.



Принципиальная схема теплового насоса:

*1 – контур подачи низкотемпературного тепла; 2 – испаритель;
3 – компрессор; 4 – конденсатор; 5 – контур подачи
высокотемпературного тепла; 6 – дроссельный клапан*

Гидродинамические насосы и кавитаторы предназначены для преобразования электрической энергии в тепловую посредством гидромеханического нагрева жидкости для отопления и горячего водоснабжения (ГВС) жилых и производственных зданий и помещений – эффект кавитации. Тепловой насос является локальным источником тепловой энергии, при наличии которого отпадает необходимость во внешних тепловых сетях, характеризующихся высокой стоимостью тепловой энергии и потерями тепла, а также значительным потреблением ресурсов. Процесс преобразования энергии является экологически чистым, и он не сопровождается выделением каких-либо вредных веществ или эффектов.

Отопительная установка состоит из теплового насоса с трехфазным асинхронным электродвигателем и электрического щита автоматического управления, который позволяет управлять процессом в автоматическом режиме. Грамотное проектирование щита позволяет обеспечить высокую эффективность, надежность и простоту эксплуатации отопительной установки. Кроме того, щит управления позволяет автоматизировать процесс управления тепловыми пунктами любой конфигурации. Данный аспект выгоден экономически и практически не требует участия человека в её работе.

В связи с этим целевой функцией в данном случае будет являться энергосбережение. Для решения поставленной задачи необходимо решить ряд частных задач, включающих:

- 1) сравнительную характеристику систем отопления;
- 2) выбор электронных устройств для щита управления;
- 3) выбор терморегулятора для гидравлического блока контроля;
- 4) разработку схемы управления;
- 5) выбор контроллера для реализации сложных схем управления.

Решив вышеизложенные частные задачи, можно найти решение нашей целевой функции и сделать вывод: при выбранной конфигурации существует возможность существенно снизить энергопотребление. Кавитация – малоизученный процесс с точки зрения науки, на данный момент времени его активно изучают и ищут применение этому процессу в различных сферах деятельности. За счёт определенной конфигурации, с управляющей системой гидродинамическим насосом и кавитатором, значительно уменьшается энергопотребление ресурсов и осуществляется грамотное управление технологическим процессом практически без участия человека.

Библиографический список

1. Ананьев В.А., Балужева Л.Н. Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика. М.: Евроклимат, Арина, 2010. 416 с.
2. Бондарь Е.С., Гордиенко А.С. Автоматизация систем вентиляции и кондиционирования воздуха. ТОВ «Видавничий будинок «Аванпост-Прим», 2005. 560 с.
3. Бородин И.Ф., Судник Ю.А. Автоматизация технологических процессов. М.: КолосС, 2007. 344 с.
4. Бродач М.М. Инженерное оборудование высотных зданий. М.: Авок-Пресс, 2007. 320 с.

Гойко Олесь Григорьевич

ООО «Современный дом»,

г. Тверь, Россия

E-mail: gojko1991@mail.ru

Александров Илья Андреевич

Институт экологии и права,

г. Тверь, Россия

E-mail: Aleksandrov3@mail.ru

Goyko O.G.

ООО «Modern house»,

Tver, Russia

Aleksandrov I.A.

Tver State Technical University,

Tver, Russia