DOI: 10.17117/na.2015.10.03.273

<http://ucom.ru/doc/na.2015.10.03.273.pdf>

Поступила (Received): 20.10.2015

**Федоров С.С., Сидоров И.Ю., Труханов И.П.,
Яргункин Д.В., Хазеев Т.Р.
Автоматизация работы индивидуального
электрохимического привода смесительного
насоса в ИТП зданий**

**Fedorov S.S., Sidorov I.Yu., Trukhanov I.P.,
Yargunkin D.V., Hazeev T.R.
Automation of operation of the individual electromechanical
drive of the mixing pump in ITP of buildings**

*Проведен анализ возможностей снижения
энергозатрат в системах теплоснабжения жилых
и общественных зданий. Разработана
принципиальная схема автоматизации
подпиточного насоса теплового пункта,
обеспечивающая ожидаемое снижение
энергозатрат от 20 % до 70 % в зависимости от
условий модернизации ИТП*

Ключевые слова: система теплоснабжения,
индивидуальный тепловой пункт, теплоноситель,
автоматизация

*The analysis of opportunities of decrease in energy
consumption in systems of heat supply of residential
and public buildings is carried out. The schematic
diagram of automation of the make-up pump of
thermal point providing the expected decrease in
energy consumption from 20% to 70% depending on
conditions of modernization of ITP is developed*

Key words: system of heat supply, individual
thermal point, heat carrier, automation

Федоров Сергей Сергеевич

Преподаватель
Юго-Западный государственный университет
г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94

Fedorov Sergey Sergeyevich

Teacher
Southwest state university
Kursk, 50 years of October st., 94

Сидоров Игорь Юрьевич

Начальник отделения
Центр научно-исследовательских и
производственных работ;
БАШНЕФТЕГЕОФИЗИКА
г. Когалым, ул. Центральная, 19

Sidorov Igor Yuryevich

Chief of office
Center of research and production works;
BASHNEFTEGEOFIZIKA
Kogalym, Tsentralnaya st., 19

Труханов Илья Петрович

Эксперт группы
Центр научно-исследовательских и
производственных работ;
БАШНЕФТЕГЕОФИЗИКА
г. Когалым, ул. Центральная, 19

Trukhanov Ilya Petrovich

Expert of group
Center of research and production works;
BASHNEFTEGEOFIZIKA
Kogalym, Tsentralnaya st., 19

Яргункин Дмитрий Владимирович

Эксперт группы

Центр научно-исследовательских и
производственных работ;

БАШНЕФТЕГЕОФИЗИКА

г. Когалым, ул. Центральная, 19

Yargunkin Dmitry Vladimirovich

Expert of group

Center of research and production works;

BASHNEFTEGEOFIZIKA

Kogalym, Tsentralnaya st., 19

Хазеев Тимур Риннатович

Эксперт группы

Центр научно-исследовательских и
производственных работ;

БАШНЕФТЕГЕОФИЗИКА

г. Когалым, ул. Центральная, 19

Hazeev Timur Rinnatovich

Expert of group

Center of research and production works;

BASHNEFTEGEOFIZIKA

Kogalym, Tsentralnaya st., 19

Потенциал энергосбережения в России сегодня оценивается в 320 – 340 млн. т. условного топлива в год, что сопоставимо с объемом ежегодного экспорта топливно-энергетических ресурсов (300 млн. т) и составляет около 40 % их внутреннего потребления. Примерно 70 млн. т/год, или 21 % указанного потенциала энергосбережения, относится к электроэнергетике, причем не менее 10 млн. т/год из этого количества может быть получено за счет дальнейшего наращивания совместного (комбинированного) производства электрической и тепловой энергии в одной энергоустановке – энерготехнологии, называемой теплофикацией. Сюда следует добавить экономию топлива, которую реально получает народное хозяйство страны за счет использования теплофикации в рамках электроэнергетического комплекса страны [1, 2].

Начавшаяся несколько лет назад модернизация с автоматизацией центральных тепловых пунктов (ЦТП) с целью энергосбережения, безусловно, дает положительные результаты. Она осуществляется многими эксплуатирующими организациями своими силами или с помощью подрядчиков.

Одним из главных факторов энергосбережения на ЦТП является использование регулируемого электропривода насосов. Экономическое обоснование этому подтверждено практикой. Стремление наиболее полно реализовать возможности энергосбережения в сочетании с надежностью тепловодообеспечения требует рассмотрение комплекса мероприятий, направленных на эти цели. Часть таких мероприятий может быть обусловлена физическим состоянием оборудования и устаревшими схемными решениями в части электрооборудования. Еще больше недостатков в системе регулирования параметров тепло- и водообеспечения.

Нами предлагается устройство для регулирования расхода тепла на отопление в системе теплоснабжения (рис.1).

Устройство состоит из подающего трубопровода 1, обратного трубопровода 2, перемычки 3, соединяющей подающий и обратный трубопровод, насоса 4 смещения на перемычке, регулятора 5 расхода теплоты на отопление с датчиком 6 температуры воды на отопление, датчиком 7 температуры наружного воздуха, регулирующим клапаном 8 на подающем трубопроводе 1 регулирующим клапаном 9 на перемычке 3 и двух реле 10 и 11. На клапанах 8 и 9 установлены по одному конечному выключателю 12 и 13 открытого положения, которые включены в цепи катушек реле 10 и 11, причем выход 14 регулятора 5

на увеличение подачи теплоты соединен с цепью 15 управления открытия клапана на подающем трубопроводе 1 и цепью 16 управления электропривода муфты привода электродвигателя о на перемычке 3 соответственно через размыкающий 17 и замыкающий 18 контакты реле 10, а выход 19 регулятора 5 на уменьшение подачи тепла соединен с цепью 20 управления закрытием клапана на подающем трубопроводе 1 и цепью 21 управления открытия клапана на перемычке 3 соответственно через размыкающий 22 и замыкающий 23 контакта реле 11.

Рис. 1. Принципиальная схема устройства регулирования приводов смесительных насосов тепловых пунктов

Оригинальность предлагаемого решения по снижению энергозатрат в процессе регулирования теплоты на отопление, заключается в том, что снабжение насоса смешения на перемычке между подающим и обратным трубопроводами, приводом с регулятором скорости вращения в виде порошковых электромагнитных муфт обеспечивает уменьшение энергопотребления на привод насоса. В этом случае поддерживается процесс регулирования переменной подачи подмешиваемой воды с нормированным расходом энергии на каждом фиксированном уровне, как по подающему, так и по обратному трубопроводам, без используемого низкоэффективного дросселирования потока воды в виде регулирующего клапана на перемычке после насоса смешения.

Задачей предлагаемого технического решения является снижение энергозатрат в процессе смешения теплоносителей, поступающих по прямому и обратному трубопроводам, путем регулирования производительности насоса смешения воздействием на его привод регулятором скорости вращения, в виде порошковых электромагнитных муфт вместо использования регулирующего клапана, установленного после насоса смешения и требующего дополнительных энергозатрат на преодоление его гидравлического сопротивления.

Согласно опыту эксплуатации экономия электроэнергии от системы автоматизированной стабилизации давления воды оценивается в 20 – 70 % на один насос. Столь широкий диапазон связан не с приблизительным характером оценок, а с состоянием технологической схемы до модернизации, с одной стороны, и приведенным комплексом мероприятий – с другой стороны.

Список используемых источников:

1. Федоров С.С., Тютюнов Д.Н., Ключева Н.В. Управление системой отопления зданий с позиции ресурсосбережения // Строительство и реконструкция. 2013. №5. С. 36-40.
2. Федоров С.С., Ключева Н.В., Тютюнов Д.Н., Студеникина Л.И. К вопросу моделирования процесса управления системой теплоснабжения ресурсоэффективных зданий // Строительство и реконструкция. 2014. №1. С. 86-89.
3. Емельянов С.Г., Кобелев Н.С., Федоров С.С., Тютюнов Д.Н., Кобелев В.Н. Патент РФ № 2485407, 20.06.2013. Устройство для регулирования расхода тепла на отопление в системах теплоснабжения. Патент России №2485407, 2013. Бюл. № 17.

© 2015, Федоров С.С., Сидоров И.Ю., Труханов И.П., Яргункин Д.В., Хазеев Т.Р.
Автоматизация работы индивидуального
электромеханического привода смесительного
насоса в ИТП зданий

© 2015, Fedorov S.S., Sidorov I.Yu., Trukhanov I.P., Yargunkin D.V., Hazeev T.R.
Automation of operation of the individual
electromechanical drive of the mixing pump in ITP of
buildings