

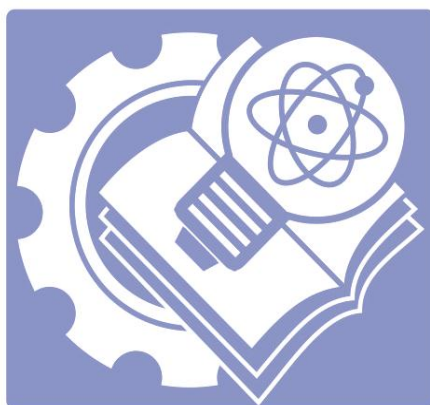
**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ**

**М. Қозыбаев атындағы
Солтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті**



**«Қазақстан Республикасының ғылым мен білім
беру саласындағы жаңа технологиялар және
энергия үнемдеудің өзекті мәселелері»
атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік
конференцияның**

МАТЕРИАЛДАРЫ



МАТЕРИАЛЫ

***международной научно-практической
конференции***

**«Актуальные вопросы энергосбережения и
новые технологии в науке и образовании
Республики Казахстан»**

I

Петропавл, 2014 ж.

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ**

**М. Қозыбаев атындағы
Солтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті**

**«Қазақстан Республикасының ғылым мен білім беру
саласындағы жаңа технологиялар және энергия
үнемдеудің өзекті мәселелері»
*атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік
конференцияның***

МАТЕРИАЛДАРЫ

(22 желтоқсан)

МАТЕРИАЛЫ

***международной научно-практической
конференции***
**«Актуальные вопросы энергосбережения и
новые технологии в науке и образовании
Республики Казахстан»**

(22 декабря)

I

Петропавл, 2014 ж.

Редакция алқасы / Редакционная коллегия

Ашимов У.Б., ректор Северо-Казахстанского государственного университета им. М.Козыбаева - председатель

Каиржанова Л.С., проректор по научной работе и внешним связям - заместитель председателя

Тайжанова М.М., проректор по воспитательной работе

Кушумбаев А.Б., проректор по административно-хозяйственной части

Байтенизов Д.Т., руководитель научно-исследовательской службы

Имамбаева Р.С., и.о. декана инженерно-технического факультета

Иванова О.В., заместитель декана инженерно-технического факультета по научной работе и менеджменту качества

«Актуальные вопросы энергосбережения и новые технологии в науке и образовании Республики Казахстан»: материалы международной научно-практической конференции. Т.1. - Петропавловск: СКГУ им. М. Козыбаева, 2014. - 229 с.

**«Қазақстан Республикасының ғылым мен білім беру
саласындағы жаңа технологиялар және энергия
үнемдеудің өзекті мәселелері»
*атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік
конференцияның*
МАТЕРИАЛДАРЫ
(22 желтоқсан)**

**МАТЕРИАЛЫ
*международной научно-практической
конференции*
«Актуальные вопросы энергосбережения и
новые технологии в науке и образовании
Республики Казахстан»
(22 декабря)**

I

МАЗМУНЫ СОДЕРЖАНИЕ

ЭЛЕКТР ЭНЕРГЕТИКАСЫ: ЭНЕРГОТЕХНОЛОГИЯЛАР, ЭНЕРГИЯ ҮНЕМДЕУ ЖӘНЕ ЭНЕРГИЯ ТИІМДІЛІГІ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА: ЭНЕРГОТЕХНОЛОГИИ, ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

<i>Jan Urbanc</i> (University of Ljubljana, Faculty of Electrical Engineering) Electroenergetics in Slovenia.....	3
<i>Yermek Zh. Sarsikeyev¹, Boris V. Lukutin¹, Sergey G. Obukhov¹, Aleksandr P. Kislov², Vadim P. Marcovsky²</i> (¹ National Research Tomsk Polytechnic University, ² S. Toraighyrov Pavlodar State University) Mathematical model of wind speed.....	7
<i>Айтулина А.М., Аскаров Д.К.</i> (СКГУ им. М.Козыбаева) Математические расчеты эффективности ветроэнергетической установки.....	12
<i>Алексеев А.Л.¹, Зыкова Н.В.¹, Мурашкин В.В.²</i> (¹ СКГУ им. М.Козыбаева, ² ПТЭЦ-2 АО «СЕВКАЗЭНЕРГО» г. Петропавловск) Использование систем бесперебойного питания на тепловой электростанции как один из методов повышения надежности энергоснабжения.....	17
<i>Байшагиров Х.Ж., Есдаuletova К.Д., Казиева Д.Б.</i> (Кокшетауский государственный университет им. Ш.Уалиханова) О проблемах создания малых ветроустановок в Казахстане.....	19
<i>Бурьян С.А.</i> (СКГУ им. М.Козыбаева) О замене масляных выключателей ВМТ-110 и МКП-110 на вакуумные выключатели ВРС-110 на электрических подстанциях Северо-Казахстанской области.....	24
<i>Бурьян С.А., Зыкова Н.В.</i> (СКГУ им. М.Козыбаева) Гибридная система электроснабжения.....	28
<i>Гаголина О.С., Петров П.А.</i> (СКГУ им. М.Козыбаева) Продвигая будущее отечественной энергетики с возобновляемыми источниками энергии.....	31
<i>Говорун В.Ф., Говорун О.В., Падруль Н.М., Бабаев С.М., Исамадиева Г.Е., Кайдар А.Б.</i> (ПГУ им. С.Торайгырова) Повышение энергоэффективности распределением потоков реактивной мощности в энергосистеме.....	33
<i>Говорун В.Ф., Говорун О.В., Падруль Н.М., Бабаев С.М., Исамадиева Г.Е., Кайдар А.Б.</i> (ПГУ им. С.Торайгырова) Уточнение механизма пробоя воздуха.....	38
<i>Зейнулин Б.К.</i> (СКГУ им. М.Козыбаева) Атомная энергетика Казахстана.....	43
<i>Кашевкин А.А., Матвеев Д.О., Кошеков А.К.</i> (СКГУ им. М.Козыбаева) Регистратор системы мониторинга переходных процессов электрической сети на базе NI COMPACTRIO.....	46
<i>Кошеков К.Т., Кашевкин А.А., Салинова Е.Н.</i> (СКГУ им. М.Козыбаева) Мероприятия по снижению нормативно-технических потерь в сетях АО «Северо-Казахстанская распределительная электросетевая компания».....	49
<i>Кошеков К.Т., Алексеев А.Л.</i> (СКГУ им. М.Козыбаева) Применение автоматизированной системы регулирования и учета теплоэнергетических ресурсов многоквартирного жилого дома.....	52
<i>Кошеков К.Т., Петров Д.А.</i> (СКГУ им. М.Козыбаева) Использование системы плавного пуска.....	55
<i>Латыпов С.И., Савостин А.А.</i> (СКГУ им. М.Козыбаева) Идентификационная диагностика электроэнергетического оборудования.....	58

Срок окупаемости системы автоматизированного управления и учета теплоэнергетических ресурсов составляет 2 года (в зависимости от площади квартиры и схемы отопления), при сроке службы терморегулятора 30 лет, а счетчика-распределителя тепла 10 лет.

При успешном внедрении, автоматизированная система учета будет решать следующие задачи:

- обеспечение комфортных температурных условий в квартире, путем регулирования подачи теплоносителя;
- повышение энергоэффективности бытовых радиаторов отопления;
- точный учет потребления тепловой энергии отдельным потребителем;
- автоматическая дистанционная передача показаний приборов учета поставщику тепловой энергии;
- осуществление мониторинга потребления тепловой энергии;
- выявление потерь тепловой энергии, несанкционированного ее использования;
- возможность учета потребления других коммунальных ресурсов (воды, электричества) при установке радиомодулей на приборы учета.

Литература:

1. <http://kazakhaudit.kz/energomenedjment>.
2. Втюрин В.А. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Основы АСУТП. Санкт-Петербург, 2006.
3. Электронный радиаторный терморегулятор living eco. Техническое описание, 2014.
4. Устройство для распределения тепловой энергии электронное INDIV-5R. Паспорт, 2014.
5. Аникин А. Обзор современных технологий беспроводной передачи данных, Беспроводные технологии №4, 2011.

УДК 62.57

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПЛАВНОГО ПУСКА

Кошекков К.Т., Петров Д.А.
(СКГУ им. М. Козыбаева)

Насосная станция предназначена для удаления отработанного шлака на золоотвал и располагается за пределами главного корпуса котельного цеха в отдельностоящем здании на территории ПТЭЦ-2.

В настоящее время насосная станция нуждается в модернизации, поскольку её дальнейшее использование невозможно по следующим причинам:

- 90-процентный износ основного оборудования;
- увеличением на 30 % эксплуатационных затрат;
- вводом котлоагрегатов № 8 и № 12;
- необходимостью внедрения систем учета и автоматического управления насосным оборудованием;
- используемая схема прямого пуска не удовлетворяет требованиям энергоэффективности;

- дополнительные затраты до 2.5 млн. тенге, так как большие пусковые токи требуют прокладки кабеля достаточного сечения от секции КРУ турбинного цеха до насосной станции.

Решение вышеуказанных проблем связано с решением следующих мероприятий :

- замена основного оборудования на насосы меньшего класса напряжения при неизменной мощности;

- перенос секции КРУ из турбинного цеха непосредственно в здание насосной станции, что позволит сэкономить на сечении питающего кабеля;

- использование автоматизированной системы плавного пуска.

Одним из альтернативных способов решения проблем является установка частотно-регулируемого привода (ЧРП). Его применение позволит эффективнее регулировать работу насосной станции, существенно уменьшить затраты электроэнергии, позволит ввести автоматическую систему управления процессом шлакоудаления. Однако этот способ имеет ряд недостатков таких как:

- необходимость установки дополнительного оборудования для обеспечения электромагнитной совместимости, например компенсирующие устройства, дроссели ;

- отдаленность нахождения насосной станции от основного блока усложняет возможность введения АСУТП из-за больших длин управляющего кабеля и как следствие необходимости организации гальванической развязки, что повышает стоимость, усложняет схему и понижает надежность;

- необходимость замены существующих двигателей на двигатели с независимой системой охлаждения для обеспечения необходимого обдува на малых оборотах.

В связи с тем, что на насосной станции отсутствует необходимость регулирования скорости электропривода (установившийся по мощности режим электростанции может продолжаться до 5-6 месяцев), оптимальным решением в данных условиях является использование устройств плавного пуска (УПП). К главным преимуществам УПП относятся:

- обеспечение предельного быстродействия при отключении в аварийной ситуации, при внедрении с современными контроллерами защиты обеспечивается время отключения при коротком замыкании не более 30 мс;

- минимизация риска повреждения от электродуги;

- возможность плавно увеличивать значение тока и набора оборотов двигателя с нулевого значения;

- снять ограничения по количеству включений в час (количество допустимых включений в час приводится в паспортных данных двигателя, а определяется оно на заводах изготовителей при испытании двигателя в, так называемом, часовом режиме);

- возможности устройств по перегрузке выше возможностей двигателей;

- при использовании устройства плавного пуска происходит сокращение пусковых токов в 1.5-3 раза;

- снижается риск механического разрушения привода и вала электродвигателя;

- при использовании на электродвигателях в водоснабжении исключается гидроудар в системе (при прямом пуска гидроудар - явление, угрожающее разрушением инженерных сетей, для его устранения требуется установка гидроаккумуляторов, терморегулирующих клапанов).

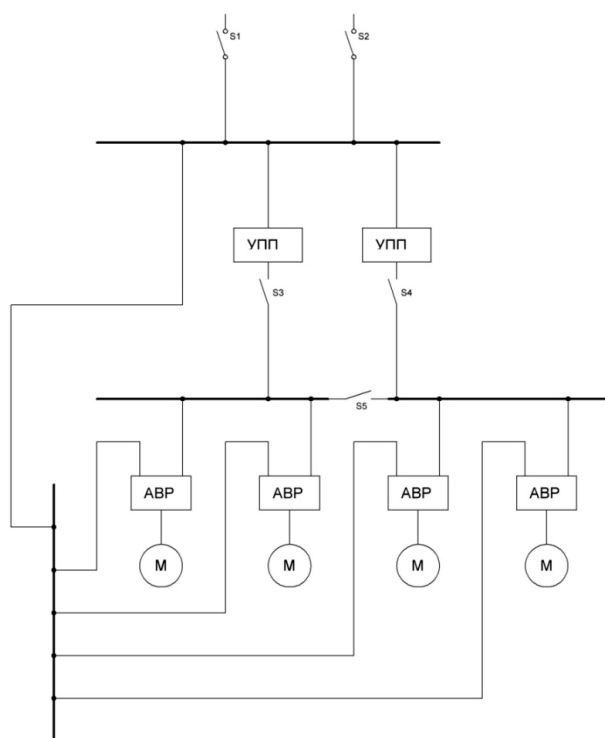


Рисунок 1. Схема применения УПП для управления насосами

Все устройства плавного пуска имеют систему слежения за набором оборотов электродвигателя с автоматическим выключением функции плавного пуска при достижении оборотов, близких к номинальному значению. Это дает возможность избежать биений двигателя на завершающей стадии плавного пуска независимо от нагрузки двигателя.

В соответствии с предложенным решением авторами была разработана структурная схема управления насосами.

Предложенная схема повышает надежность работы станции за счет применения автоматического ввода резерва (АВР), улучшает качество системы очистки котла, стоимость реализации в 4-5 раз ниже устройств ЧРП, проста в эксплуатации и соответствует особенностям расположения.

Литература:

1. Жимерин Д.Г. Проблемы развития энергетики. М.: Энергия. 1978.
2. [http://www05.abb.com/global/scot/scot209.nsf/veritydisplay/d522f0a8296fdb6ac12573b80047be1a/\\$file/SSM%20Soft%20Starters.pdf](http://www05.abb.com/global/scot/scot209.nsf/veritydisplay/d522f0a8296fdb6ac12573b80047be1a/$file/SSM%20Soft%20Starters.pdf)
3. <http://proekt-energo.ru/inner.php?id=15>