

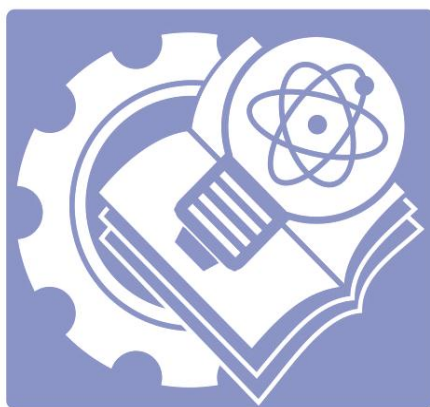
**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ**

**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

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ НА ТЕПЛОВОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ КАК ОДИН ИЗ МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ

Алексеев А.Л.¹, Зыкова Н.В.¹, Мурашкин В.В.²
(¹СКГУ им. М. Козыбаева, ²ПТЭЦ-2 АО «СЕВКАЗЭНЕРГО»)

Одним из приоритетных направлений развития экономики Казахстана на современном этапе является энергоэффективность. Для электрических сетей общего назначения характерны невысокая надежность электроснабжения и низкое качество электроэнергии. На снижение надежности и качества электрической энергии влияет несоответствие характеристик производителей и потребителей электроэнергии, что особенно проявляется в переходных процессах нагрузки и источников; износ и ухудшение технических параметров оборудования; наличие преобразователей электроэнергии с низкими характеристиками; природно-климатические факторы; ошибки в электрических сетях. В этих условиях использование систем бесперебойного питания является важной предпосылкой устойчивой работы оборудования, чувствительного к перебоям в электроснабжении и к ухудшению качества электроэнергии.

Системы бесперебойного питания (СБП) предназначены для бесперебойного снабжения потребителей первой категории электроэнергией переменного тока частотой 50 (60) Гц с заданным уровнем качества, а также питания специального оборудования, вычислительных комплексов, устройств управления и автоматики стабилизированным напряжением в сложных условиях. Основой системы бесперебойного питания является агрегат бесперебойного питания (АБП). АБП имеют малые коэффициенты нелинейных искажений (КНИ), низкий уровень радиопомех, возможность работы на трансформаторную нагрузку.

На Петропавловской ТЭЦ-2 применяются два основных типа АБП, работающие по on-line и off-line схемам, которые можно рассмотреть на примере АБП-ТПТПТ-144-400-50-220-УХЛ4-F и Protect 5.Inv3/xxx-220 25-120 кВА соответственно.

Агрегаты бесперебойного питания серии АБП-ТПТПТ (рисунок 1).

Данный АБП включает в себя:

- S1...S4 – переключатели;
- 1, 9 – плавкие предохранители;
- 2, 7, 8 – высокочастотные фильтры;
- 3 – тиристорный выпрямитель;
- 4 – инвертор;
- 5 – аккумуляторная батарея;
- 6 – электронный статический переключатель (by-pass).

Выпрямитель получает электроэнергию от сети и снабжает энергией постоянного тока инвертор, одновременно обеспечивая текущий заряд батареи. Нагрузка непрерывно питается от выхода инвертора, через статический by-pass, напряжением, синхронизированным с напряжением резервного входа.

При аварии в сети питания, а также отклонении напряжения от заданного уровня, нагрузка получает энергию от аккумуляторной батареи. После разряда батареи до минимального уровня, инвертор отключается и статический by-pass переключает

нагрузку на резервный вход. После прекращения аварии и восстановления напряжения в сети, выпрямитель вновь начинает подавать питание на инвертор, который запускается автоматически (при разряде батареи инвертор запускается только после достижения напряжения заряда батареи определенного уровня).

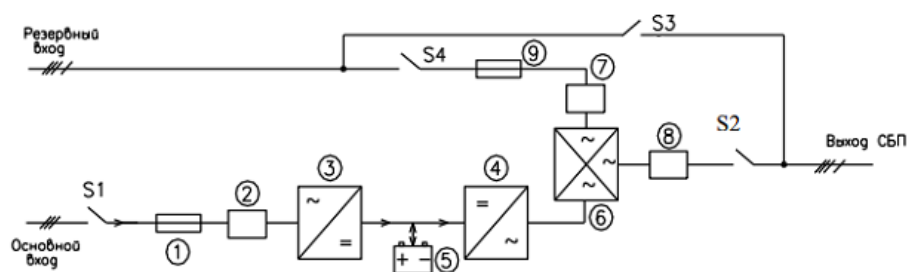


Рисунок 1. Структурная схема системы бесперебойного питания на базе АБП серии АБП-ТППТТ

Также схема АБП предусматривает осуществление ручного переключения нагрузки на резервный вход, минуя выпрямитель, инвертор и статический by-pass. Это дает возможность проводить техническое обслуживание АБП без отключения нагрузки.

Достоинствами данной схемы является наличие двух дополнительных источников питания: аккумуляторной батареи и резервной линии, не требуется установка АВР, большой запас времени нагрева инвертора.

К недостаткам можно отнести лишь увеличение стоимости из-за более сложной схемы АБП.

Агрегат бесперебойного питания Protect 5 (рисунок 2).

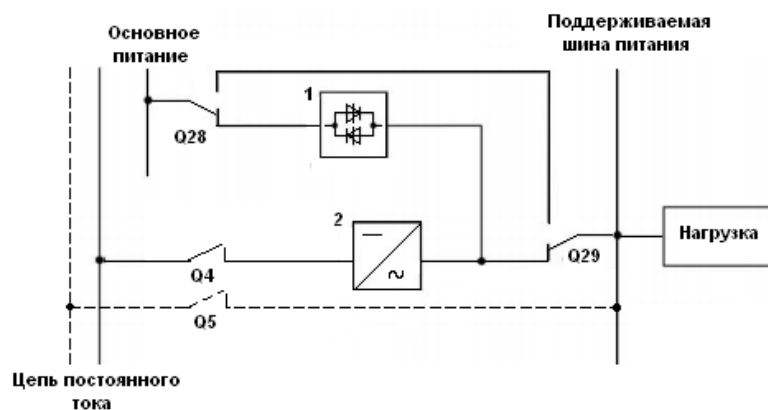


Рисунок 2. Структурная схема системы бесперебойного питания на базе АБП Protect 5

Основными элементами данной системы являются:

1 – статический переключатель;

2 – инвертор;

Q4 (Q5 в качестве опции) – выключатель постоянного тока;

Q28 – переключатель 380 В переменного тока;

Q29 – переключатель 220 В переменного тока.

Питание по данной схеме осуществляется через статический переключатель, инвертор же в нормальном режиме не задействован. При отключении основного питания или отклонении напряжения, статический переключатель осуществляет

переход на питание через инвертор от сети постоянного тока (при наличии внешних аккумуляторных батарей можно задействовать их в качестве источника питания).

Основными недостатками такой СБП являются большие потери энергии в выходном трансформаторе инвертора при нормальном режиме (порядка 20 %), что приводит к большим затратам энергии и, как следствие, низкой энергоэффективности. Другим существенным недостатком является меньший запас времени работы инвертора по нагреву (в режиме питания от сети постоянного тока), так как он рассчитан для кратковременной работы.

Таким образом, система бесперебойного питания с двойным преобразованием, основанная на базе АБП серии АБП-ТПТПТ, является более надежной, энергоэффективной и более обоснованна для использования на объектах с большими нагрузками, таких как электростанции, промышленные предприятия, использующие мощные двигатели, котлы, печи и т.д. Системы же, построенные на базе АБП Protect 5, лучше применять при небольших нагрузках, где потери будут не столь значительны.

Литература:

1. <http://kazakhaudit.kz/energomenedjment>.
2. Чайка Д. Повышение энергоэффективности за счёт улучшения качества электроснабжения. - СТА 1/2014 Обзор/Аппаратные средства
3. Климов В.П., Климова С.Р. Энергетические показатели ИБП переменного тока, Электронные компоненты, №4, 2004.
4. Агрегат бесперебойного питания АБП-ТПТПТ-144-400-50-220-УХЛ4-Ф. Руководство по эксплуатации. Оренбург, 2014.
5. Инвертор Protect 5.Inv3/xxx-220 25-120 кВа. Инструкция по эксплуатации, 2008.

УДК 621.311.24

О ПРОБЛЕМАХ СОЗДАНИЯ МАЛЫХ ВЕТРОУСТАНОВОК В КАЗАХСТАНЕ

Байшагиров Х.Ж., Есдавлегова К.Д., Казиева Д.Б.

(Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова)

В последние десятилетия в мире наблюдается повышенный интерес к проблемам разработки, создания и внедрения чистых источников энергии, как в практическом, так и в теоретическом аспектах. Возобновляемая энергия – энергия из источников, которые по человеческим масштабам являются неисчерпаемыми. Основной принцип использования возобновляемой энергии заключается в ее извлечении из постоянно происходящих в окружающей среде процессов и представлении для технического применения.

Республика Казахстан обладает огромными ветроэнергетическими ресурсами. На значительной территории страны среднегодовая скорость ветра достигает 6 м/с и более, что делает эти районы привлекательными для использования энергии ветра. Нынешнее состояние экономики в целом и сельского хозяйства, в частности, таково, что следует вернуться к экологически чистым источникам неиссякаемой дешевой энергии [1]. Это позволит различным потребителям решить свои энергетические проблемы, причем в щадящем режиме для окружающей среды.