

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ**

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

**«ҚОЗЫБАЕВ ОҚУЛАРЫ - 2015:
ғылым мен білімнің даму перспективалары»
*атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік
конференцияның*
МАТЕРИАЛДАРЫ**

(2015 ж. 13 қараша)

**МАТЕРИАЛЫ
международной научно-практической конференции
«КОЗЫБАЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ - 2015:
перспективы развития науки и образования»**

(13 ноября 2015 г.)

IV

Петропавл, 2015 ж.

Редакционная коллегия

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

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

Картова З.К. - декан факультета истории, экономики и права

Голодова И.В. - декан факультета естественных наук и спорта

Демьяненко А.В. - декан инженерно-технического факультета

Курмашев И.Г. - декан факультета информационных технологий

Саржанова А.Н. - декан музыкально-педагогического факультета

Таласпаева Ж.С. - директор института языка и литературы

Абуов Н.А. - заведующий кафедрой истории и социально-гуманитарных дисциплин

Ибраева А.Г. - д.и.н., профессор кафедры истории и социально-гуманитарных дисциплин

Плешаков А.А. - к.и.н., доцент кафедры истории и социально-гуманитарных дисциплин

«КОЗЫБАЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ - 2015: перспективы развития науки и образования»: материалы международной научно-практической конференции. Т.4. – Петропавловск: СКГУ им. М. Козыбаева, 2015. - 226 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Абилева Г.Ж. (СКГУ им. М.Козыбаева) Анализ датчиков в беспроводных системах мониторинга расхода водных ресурсов.....	3
Айтулина А.М., Мухаметхалиева А.Т. (СКГУ им. М.Козыбаева) Технология Digital Multimedia Broadcasting и преимущества ее в Казахстане.....	5
Бондарь Е.В. (СКГУ им. М.Козыбаева) Видеоэкология. Проблемы современной архитектуры.....	7
Галиев Б.А. (СКГУ им. М.Козыбаева) Рутарий: новый взгляд на ландшафтный дизайн.....	9
Герасимова Ю.В., Ивель В.П., Петров П.А. (СКГУ им. М.Козыбаева) Управление процессом электрохимического формообразования металла с помощью аппаратно-программной платформы ARDUINO.....	11
Герасимова Ю.В., к.т.н., доцент каф. ЭиР, Сыздыков Д.Т., магистрант группы РЭТ-м-15 (СКГУ им. М.Козыбаева) Оценка степени влияния различных факторов на процесс электрохимической обработки металла.....	15
Гроскоп Р.В., докторант, майор (Национальный университет обороны имени Первого Президента Республики Казахстан – Лидера Нации, г.Астана) Влияние запыленности воздуха на работу двигателей армейских машин.....	18
Гуляева А.Л. (СКГУ им. М.Козыбаева) Выбор оптимальной математической модели для автоматизации учета данных о научной работе в вузе.....	21
Демьяненко А.В., Мокренский А.Б., Джамбиесова Т.С., Ахметова Д.А. (СКГУ им. М.Козыбаева) Исследование возможности применения иммерсионного метода ультразвуковой дефектоскопии для выявления дефектов в изделиях сложной формы.....	25
Жекеев Д.Ш., Айтмагомбетова К.М., Аблина П.Б., Карабатыров Н.К. (М.Козыбаев атындағы СҚМУ) Петропавл қаласындағы инженерлік-геологиялық ізденістер туралы.....	31
Ильясова А.Р. (СКГУ им. М.Козыбаева) Анализ путей совершенствования ковшей экскаваторов активного действия.....	35
Козак Е.А. (СКГУ им. М.Козыбаева) Компетенции преподавателя IT-дисциплин в среде мобильного обучения.....	37
Кондрашов Д.С., Кошеков К.Т. (СКГУ им. М.Козыбаева) Разработка производственного участка ветроэнергетических установок в условиях Северо-Казахстанской области.....	41
Кошеков К.Т., Пукема О.Н. (СКГУ им. М.Козыбаева) Перспективы применения программного обеспечения PSCAD для моделирования процессов в электроэнергетических системах и сетях.....	44
Кошеков К.Т., Савельев А.О. (СКГУ им. М.Козыбаева) Особенности применения интеллектуального и электромеханического привода.....	48
Кошеков К.Т., Кашевкин А.А., Кашевкина Е.А. (СКГУ им. М.Козыбаева) Возможности применения технологии WSN в нефтегазовой отрасли.....	52
Крашевская Т.И., Савенко К.В. (СКГУ им. М.Козыбаева) Разработка имитационных моделей радиотехнических систем с различными типами кодирования в среде MATLAB.....	56
Кушумбаев А.Б. (СКГУ им. М.Козыбаева) Индикативное планирование и индикативное управление развитием современного вуза.....	61

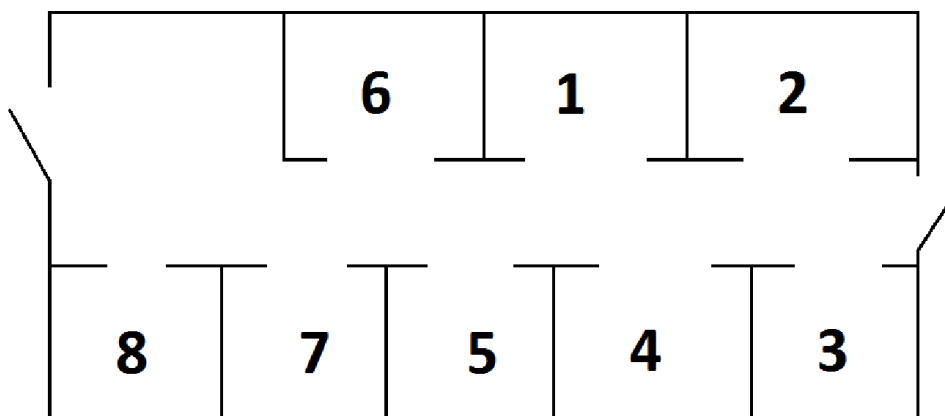


Рисунок 2. Схема производственного участка

В заключении можно отметить, что применение однолопастной ветроэнергетической установки с изменяемым углом установки лопасти позволит обеспечить электроэнергией потребителей в районах, удаленных от сетей электроснабжения, не нанося при этом вреда экологии, а также снизят потребление энергии, получаемой на базе первичных энергоисточников.

Литература:

1. Кашкаров А.П., «Ветрогенераторы, солнечные батареи и другие полезные конструкции» 2011;
2. Кривцов В. С., Олейников А. М., Яковлев А. И. «Неисчерпаемая энергия. Книга 1 Ветроэлектродгенераторы» 2003;
3. Пугач Л.И. «Нетрадиционная энергетика. Возобновляемые источники, использование биомассы, термохимическая подготовка, экологическая безопасность» 2006;
4. Кундас С.П., Позняк С.С., Шенец Л.В. «Возобновляемые источники энергии» 2009.

УДК 691.33

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ PSCAD ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ И СЕТЯХ

Кошеков К.Т., Пукема О.Н.
(СКГУ им. М.Козыбаева)

В настоящее время одной из важнейших задач образовательного процесса является приобретение новых и совершенствование приобретённых практических компетенций по специальности « Электроэнергетика» посредством использования различного рода программных обеспечений для моделирования электроэнергетических систем.

Существуют различные программы по программированию электроэнергетических сетей и систем. Каждая программа имеет свои преимущества и недостатки, однако, одной из наиболее перспективных в данном направлении является программа

PSCAD. Главной особенностью данной программы является не только моделирование, но и имитация, исследование, визуализация (рисунок 1) электроэнергетических процессов в сетях и системах.

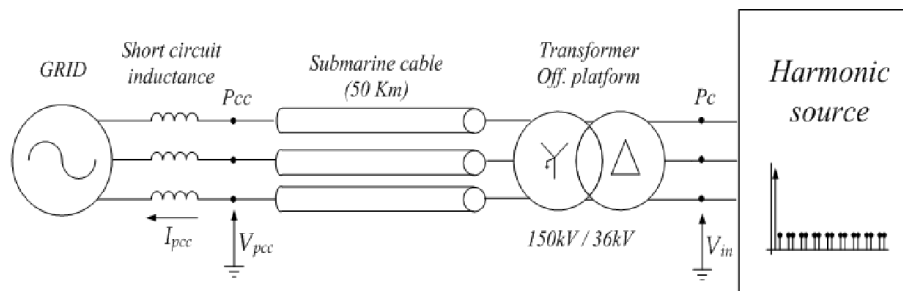


Рисунок 1. Визуализация измерения выходных гармоник трехфазной сети с трансформатором

PSCAD является быстродействующим, точным и удобным инструментом для моделирования работы энергосистем и электрооборудования при их проектировании, моделировании, имитации, анализе и оптимизации процессов в системах и сетях с целью достижения высокой технической и экономической эффективности. PSCAD с модулем моделирования переходных процессов EMTDC™ предоставляет широкий выбор инструментов и огромную библиотеку (рисунок 2) элементов для глубокого анализа работы электрооборудования и электроэнергетических систем и сетей.

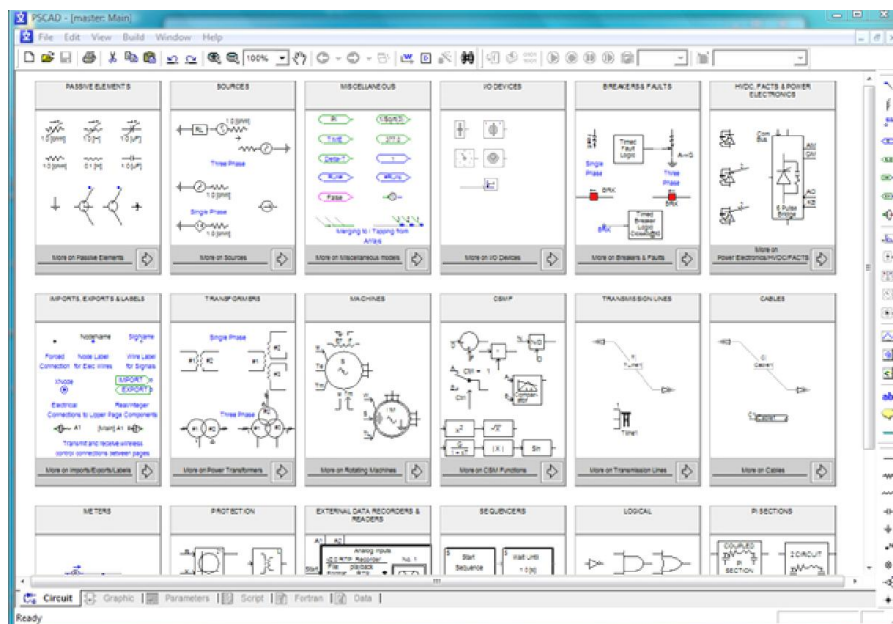


Рисунок 2. Фрагмент элементов PSCAD

Рассмотрим основные функции PSCAD

- 1) **Выбор средств моделирования.** Действительна в широком диапазоне частот. Подробная модель систем управления и точные передаточные функции. Исследование гармоник. Моделирование переходных перенапряжений, ударов молнии другое. Основана на решение дифференциальных уравнений во временной области стран.

- 2) **Визуальное построение моделей.** Построение модели осуществляется максимально наглядно (рисунок 1). Она оформляется в графическом виде как привычная электрическая схема. Характеристики и свойства каждого элемента модели задаются в виде табличных данных (рисунок 3). Готовая модель удобна для анализа и проверки.

TABLE 1
CIRCUIT PARAMETERS

Parameter	Notation	Value
Parameters of Source		
Nominal Line –Line voltage	V_s	200 V
Frequency	f	50 Hz
Parameters of Load		
Load Power Rating	P_L	5 kW
Parameters of DVR		
DC capacitor for source side topology	C_{DC}	0.176 F
DC capacitor for source side topology	C_{DC}	1000 μ F
DC Voltage	V_{DC}	273V
UCC source side topology	H	1.3s
UCC load side topology	H	7.5ms
Switching frequency	f_{sw}	10 kHz

Рисунок 3. Таблица свойств и характеристик электрической системы

- 3) **Послойная структура модели.** Для удобства работы и наглядности, модель может быть многослойной (рисунок 4): на главном слое сложные объекты представлены в виде укрупненных объектов, входя в которые можно увидеть детальное строение объекта.

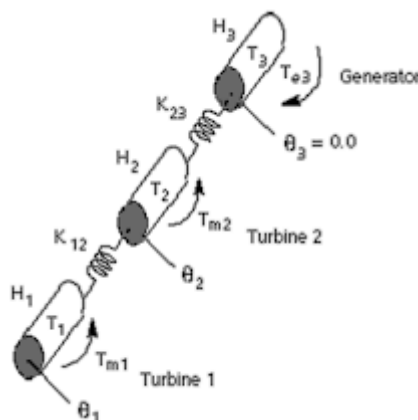


Рисунок 4. Многослойная модель турбин

- 4) **Библиотека компонентов содержит около 300 компонентов** (рисунок 2).

Например:

- Пассивные элементы
- Источники электроэнергии
- Выключатели
- Силовая электроника
- Трансформаторы
- Электрические машины
- ВЛ и КЛ
- Измерители

- Релейная защита
- Экспорт и импорт данных
- Логические функции
- Фильтры
- пр.

Приоритеты данной программы:

- 1) Пользователи имеют возможность создавать в PSCAD собственные элементы и возможные модели энергосистем и сетей. Элементы могут быть представлены с собственным алгоритмом работы, описанным на языке данной программы.
- 2) Наглядность PSCAD обеспечивается за счет совмещения на рабочем поле схемы модели, элементов управления ею и элементов отображения результатов моделирования, а также таблиц с свойствами и характеристиками модели. В процессе моделирования имеется возможность воздействия на модель и наблюдения за ее реакцией.
- 3) Элементы задания аварийных ситуаций, в которых используются специальные элементы для задания вида и места повреждения энергосистемы. При данных ситуациях можно смоделировать возникновение короткого замыкания, обрыва линий и других аварий.
- 4) Многогранное исследование работы реального оборудования на основании спроектированной модели в условиях, максимально электрически близких к тем, которые имеют место в действующих энергосистемах.
- 5) Моделирование устройств с элементами силовой электроники и систем, в составе которых имеются эти устройства.
- 6) Возможность разработки и отладки алгоритмов действия устройств управления, регулирования и защиты.
- 7) Возможность создания масштабных моделей сетей с расчетом распределения потоков энергии. Определение технической и экономической эффективности.
- 8) Моделирование быстродействующих процессов, таких как удары молнии; пробой изоляции изоляторов; восстановление прочности промежутка в дугогасительной камере.

Данная программа имеет огромный спектр применения. PSCAD применяется для моделирования больших энергосистем, исследования традиционных систем переменного тока, моделирование железнодорожного транспорта, проверка работы релейной защиты и автоматики, моделирование электропривода постоянного тока, моделирование сбоя в АЭС, моделирование линий, исследование прочности изоляции, решение задач оптимизации и экономической эффективности в электроэнергетике, исследование сетей с нетрадиционными источниками энергии.

Применение PSCAD актуально наряду с применением в производстве при обучении студентов. В данном случае необходимо выделить основные достоинства данного программного обеспечения: повышение эффективности занятий, занятия становятся более наглядными и интенсивными, усиливается связь теоретических знаний студентов с практикой; универсальность дает возможность использования студентами возможностей PSCAD различных электротехнических и энергетических специальностей при изучении различных учебных дисциплин; методическая поддержка при внедрении PSCAD в учебный процесс, демонстрация переходных процессов в энергосистемах, наблюдение изменения выходных параметров при внешних или внутренних воздействиях на системы и сети, другими словами, анализ поведения изучаемого электрооборудования, выполнение лабораторных занятий.

Важной составляющей, которую выделили авторы при анализе программных возможностей PSCAD, является выполнение расчетов и исследований при курсовом и дипломном проектировании. При данных видах проектирования с учетом

«человеческого фактора», являющегося возможным источником ошибок и неточностей, студент может скорректировать эти недостатки с помощью того, что программа PSCAD является экспертом при моделировании и способна, соответственно, выявлять все недостатки, проверять правильность выбранных исходных данных и достоверность полученной выходной величины. Вся совокупность возможностей спроектированной модели в программе позволяет повышать технический эффект и технологичность производства в созданных условиях и проверку целесообразности ее применения в реальных условиях.

Литература:

1. Сайт: www.enlab.ru
2. Каргиев В.М. Ветроэнергетика. Алматы: изд. Интерсоларцентра, 2001.
3. Родионов В. Г. Энергетика. Проблемы настоящего и возможности будущего. Москва: Энас, 2010.

УДК 621.31

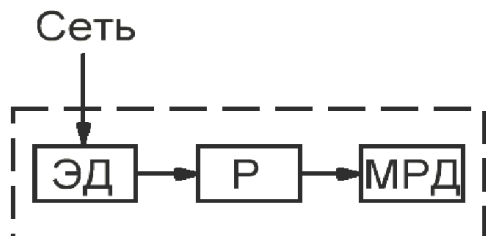
ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ПРИВОДА

Кошеков К.Т., Савельев А.О.
(СКГУ им. М.Козыбаева)

При автоматизации объектов нефтегазодобычи, линейных частей трубопроводов все чаще предпочтение отдается электроприводам, оснащенным «искусственным интеллектом». Постепенно смысл слова «интеллект» в отношении электропривода стал подразумевать не просто наличие встроенной электроники, но и наличие таких функций, как самодиагностика, измерение и возможность вывода измеренного крутящего момента, диагностика ресурса арматуры, наличие развитой системы настройки, сервисные и вспомогательные функции[1].

В том и другом типе электроприводов неизменными, как правило, остаются электродвигатель (ЭД), редуктор (Р) и механизм ручного дублера (МРД).

Структурная схема традиционного привода представлена на рисунке 1.



**«ҚОЗЫБАЕВ ОҚУЛАРЫ - 2015:
ғылым мен білімнің даму перспективалары»
*атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік
конференцияның*
МАТЕРИАЛДАРЫ**

(2015 ж. 13 қараша)

**МАТЕРИАЛЫ
международной научно-практической конференции
«КОЗЫБАЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ - 2015:
перспективы развития науки и образования»**

(13 ноября 2015 г.)

IV

Подписано в печать 10.11.2015 г. Формат 60×90 1/8. Гарнитура Times.
Ризография. Объем 28,25 усл.печ.л. Тираж 55 экз. Заказ №219. Бумага газетная.
Отпечатано в ИПО СКГУ им. М. Козыбаева.