



MODERN SCIENTIFIC CHALLENGES AND TRENDS

COLLECTION OF SCIENTIFIC WORKS
OF THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE

**Issue 5(16)
Part 1**

**Warsaw
2019**



MODERN SCIENTIFIC CHALLENGES AND TRENDS

ISSUE 5(16)
Part 1

MAY 2019

Collection of Scientific Works

WARSAW, POLAND
Wydawnictwo Naukowe "iScience"
20th May 2019

ISBN 978-83-949403-3-1

MODERN SCIENTIFIC CHALLENGES AND TRENDS: a collection scientific works of the International scientific conference (20th May, 2019) - Warsaw, Sp. z o. o. "iScience", 2019. Part 1 - 129 p.

Languages of publication: українська, русский, english, polski, беларуская, казакша, o'zbek, limba română, кыргыз тили, Հայերէն

The compilation consists of scientific researches of scientists, post-graduate students and students who participated International Scientific Conference "MODERN SCIENTIFIC CHALLENGES AND TRENDS". Which took place in Warsaw on 20th May, 2019.

Conference proceedings are recommended for scientists and teachers in higher education establishments. They can be used in education, including the process of post - graduate teaching, preparation for obtain bachelors' and masters' degrees. The review of all articles was accomplished by experts, materials are according to authors copyright. The authors are responsible for content, researches results and errors.

ISBN 978-83-949403-3-1

© Sp. z o. o. "iScience", 2019
© Authors, 2019

TABLE OF CONTENTS

SECTION: ARCHITECTURE

Мелиева Чиннигул Отакуловна, Рўзибобоев Азизбек Азаматўгли (Самарканд, Узбекистан) ШАҲАРСОЗЛИҚДА ЛАНДШАФТ ДИЗАЙНИНГ ЯРАТИЛИШИ. ЛАНДШАФТНЫЙ ДИЗАЙН В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ.....	6
Shukurov Gayrat, Sirojiddinov Shavkat, Fozilov Farxod (Samarkand, Uzbekistan) FUQARO BINOLARINI TASHQI TO'SIQ KONSTRUKSIYALARINI ISSIQLIK HIMOYASINI OSHIRISH.....	10

SECTION: ART STUDIES

Гриб Валентина Алексеевна (Орел, Россия) О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ ИСТОРИИ ДЖАЗОВОГО ИСКУССТВА.....	13
--	----

SECTION: EARTH SCIENCE

Панжиев Ҳикмат Аҳадиллаевич, Эшмуродов Аслиддин Пирмахматович (Қарши, Ўзбекистон) КОГНИСОЙ МАЙДОНИДА ЮҚОРИ ЮРА ДАВРИ ЁТҚИЗИҚЛАРИНИ ЎРГАНИШДА ҚТГ МАЪЛУМОТЛАРИ ҚЎЛЛАНИЛИШИ.....	16
Панжиев Ҳикмат Аҳадиллаевич, Эшмуродов Аслиддин Пирмахматович (Қарши, Ўзбекистон) ЭНДОГЕН КОНЛАРНИ ҲОСИЛ БУЛИШ БОСҚИЧЛАРИ.....	22

SECTION: ECOLOGY

Муминова Рано Набиджановна, Отажонова Сарвигул Равибжановна, Алиева Мавжудахон Бахромжон кизи (Коканд, Узбекистан) ПРОБЛЕМЫ ЗАГРЕЗНЁННЫХ ВОД И ИХ ПУТИ РЕШЕНИЯ.....	26
Сихимбаева Ж. С., Абенова А. (Шымкент, Казахстан) ҚОРШАҒАН ОРТАНЫҢ ТЕХНОГЕНДІ ЛАСТАНҒАН АУЫР МЕТАЛЛ ИОНДАРЫМЕН ЛАСТАНУЫ ЖӘНЕ ОНЫҢ МИГРАЦИЯСЫ.....	33

SECTION: ECONOMICS

Мамасоатов Дилшод Равшанович (Ташкент, Узбекистан) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ЭКСПОРТЕ ХОЗЯЙСТВУЮЩИХ СУБЪЕКТОВ САМАРКАНДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	35
--	----

SECTION: HISTORY SCIENCE

Umarov Sardor (Samarkand, Uzbekistan) UZBEK-GERMAN COOPERATION IN THE FIELD OF EDUCATION.....	44
---	----

SECTION: INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES

- Асенбаев Нурбек Адилбаевич,
Бисенбаев Исламбек Каипназарович,
Турымбетов Бахытбай Азат улы (Нукус, Узбекистан)**
ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СОЛНЕЧНОЙ
ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ С СЕТЬЮ..... 48

SECTION: MEDICAL SCIENCE

- Bugajewski K. A. (Zaporoże, Ukraina)**
PRAKTYCZNE ASPEKTY NIEFARMAKOLOGICZNEGO LECZENIA
REHABILITACYJNEGO U PACJENTEK PO USUWANIU MACICY..... 55
- Махкамova Ф. Т., Буриева Н. А. (Ташкент, Узбекистан)**
АСПЕКТЫ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ
В ДЕТСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ..... 60

SECTION: PHILOSOPHY

- Sangirov Bekzod, Zoxidov Samandar (Jizzax, O'zbekiston)**
XX ASR BOSHLARDA MARKAZIY OSIYODA JADIDCHILAR HARAKATI
VA ULARNING XALQ MA'NAVİYATINI YUKSALTIRISHDAGI O'RNI..... 64
- Бозорбоева Зухра (Жиззах, Ўзбекистон)**
МЕҲНАТ УНУМДОРЛИГИНИНГ ОШИРИШДА ЭСТЕТИК
ОМИЛЛАРИНИНГ АХАМИЯТИ..... 67
- Каримов Санжар Синдорқулович (Жиззах, Ўзбекистон)**
ЁШЛАРДА ҲАЁТИЙ МАҚСАД ШАКЛЛАНИШИ МАСАЛАСИНИ
ИЖТИМОЙ-ФАЛСАФИЙ ЖИҲАТДАН УРГАНИШНИНГ
ДОЛЗАРБЛИГИ..... 73
- Миркамилова Зухра Махмудовна (Жиззах, Ўзбекистон)**
ДИНИЙ БАҲРИКЕНГЛИКНИНГ АҚИДАВИЙ ВА ҲУҚУҚИЙ
МАСАЛАЛАРИ..... 77
- Миркамилова Зухра Махмудовна (Жиззах, Ўзбекистон)**
ФИЛОСОФСКО-ЭТИЧЕСКИЕ ВЗГЛЯДЫ АЛЬ-ФАРАБИ
О ВОСПИТАНИЕ И ОБРАЗОВАНИЕ..... 81
- Миркамилова Зухра Махмудовна (Жиззах, Ўзбекистон)**
БМТ ВА ИЖТИМОЙ БАҲРИКЕНГЛИКНИ ШАКЛЛА-
ТИРИШ: МУАММО ВА ЕЧИМЛАР..... 85
- Примова Фотима (Жиззах, Ўзбекистон)**
ТАРБИЯНИНГ ИЖТИМОЙ ҲАЁТДАГИ УРНИ ВА РОЛИ..... 89
- Примова Фотима (Жиззах, Ўзбекистон)**
ОИЛАДА БАҲРИКЕНГЛИКНИ АВЛОДНИ ТАРБИЯЛАШДА МИЛЛИЙ
ВА ИСЛОМИЙ ҚАДРИЯТЛАРИНИНГ РОЛИ..... 91

SECTION: PHYSICAL CULTURE

- Хасанова Шохиста Хасановна, Хусаинов Шамсиддин Ялгашевич,
Эшмуродов Қодир Абриевич (Самарканд, Узбекистан)**
СПОРТ И ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА ДЛЯ ВСЕХ И ДЛЯ КАЖДОГО..... 94

SECTION: PHYSICS AND MATHEMATICS

Yaretska Nataliia (Khmelnysky, Ukraine)

PRESSURE OF A PRESTRESSED CYLINDER ON AN ELASTIC LAYER WHICH LIES WITHOUT FRICTION ON AN ELASTIC BASIS WITH INITIAL STRESSES.....	98
---	----

SECTION: POLITICAL SCIENCE

Тошбоев Жамшид Эшбоевич (Джизак, Узбекистан)

ГЛОБАЛЛАШУВ ДАВРИДА ЁШЛАРНИ ИЖТИМОЙИ ХАВФЛАРДАН ХИМОЯ ҚИЛИШ МАСАЛАЛАРИ.....	105
---	-----

Тошбоев Жамшид Эшбоевич (Джизак, Узбекистан)

ЖАМИЯТ СИЁСИЙ ТИЗИМИ ТРАНСФОРМАЦИЯЛАШУВИДА ИНТЕЛЛЕКТУАЛ САЛОХИЯТИНИ Ш АҚЛЛАНТИРУВЧИ ОМИЛЛАР.....	109
--	-----

SECTION: TECHNICAL SCIENCE. TRANSPORT

Абдувахидов М. М., Пирназаров А. У., Имомалиева Ш. Ф. (Наманган, Узбекистан)

О ВЫБОРЕ МАТЕРИАЛА ДЛЯ ПОСТОЯНЫХ МАГНИТОВ МАГНИТНЫХ НАЖИМНЫХ ВАЛИКОВ.....	112
---	-----

Ергалиев Казбек Куанышбаевич, Мэльская Дильнора Амангелдиевна,

Жаксуликов Шарияр Аллияр улы (Нукус, Ўзбекистон) ОДДИЙ ЧИЗИҚЛИ ЭМАС ДИФФЕРЕНЦИАЛ ТЕНГЛАМАЛАР ВА ТЕНГЛАМАЛАР СИСТЕМАСИ УЧУН КОШИ МАСАЛАЛАРИ.....	114
---	-----

Исамуддинов Акмал, Шерматова Зилола, Рузиева Гулбахор (Фергана, Узбекистан)

АКТУАЛЬНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС.....	117
--	-----

Мамутова Валентина Николаевна,

Худайбергенов Журабек Давлатбаевич (Нукус, Узбекистан) ПРОЕКЦИОННАЯ 3D-ГОЛОГРАММА В ИНТЕРАКТИВНОЙ РЕКЛАМЕ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОММУНИКАЦИЙ.....	120
--	-----

Менейлюк Олександр Іванович, Черепашук Лариса Анатоліївна, Олійник Наталя Володимирівна (Одеса, Україна)

ВИБІР ЕФЕКТИВНИХ РІШЕНЬ ЗВЕДЕННЯ МАЛОПОВЕРХОВИХ БУДІВЕЛЬ МЕТОДОМ БАГАТОКРИТЕРІЙНОГО АНАЛІЗУ.....	124
--	-----

Мэльская Дилнора Амангелдиевна,

Нурниязов Арман Арзубай улы (Нукус, Узбекистан) ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ DELPHI.....	126
---	-----

SECTION: INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES

**Асенбаев Нурбек Адилбаевич, Бисенбаев Исламбек Каипназарович,
Турымбетов Бахытбай Азат улы
(Нукус, Узбекистан)**

ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СОЛНЕЧНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ С СЕТЬЮ

***Аннотация.** Исследованы динамические и статические режимы параллельной работы солнечной электростанции с сетью. Построена структурная схема и компьютерная модель в программном комплексе MATLAB совместно с Simulink и Power System Blockset.*

***Ключевые слова:** солнечная электростанция, фотоэлектрические модули, электромагнитные переходные процессы.*

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время возрастает влияние возобновляемых источников энергии (ВИЭ) на развитие электроэнергетики. Применение фотоэлектрических модулей (ФЭМ) в процессе преобразования солнечной энергии в электрическую открывает новый этап в развитии солнечных электростанций (СЭС).

В последние годы к.п.д. ФЭМ существенно увеличился (до 25–30%), что позволяет получать до $250\text{кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$ электрической энергии в год. Вклад СЭС в общемировую выработку электроэнергии не превышает 0,1%, а среди ВИЭ ей принадлежит всего лишь около 1%. Однако, несмотря на скромные успехи в крупномасштабной выработке электричества из солнечной энергии, темпы прироста мощностей на основе СЭС за период с 1996 по 2014 год увеличились более чем в 81 раз (с 0,7 до 57 ГВт) (рис. 1) и продолжают быстро расти [1].

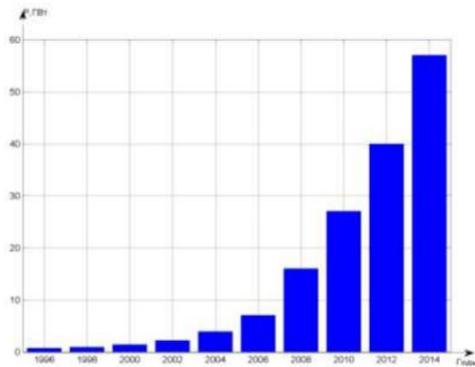


Рис.1. Прирост мощностей солнечных электростанций

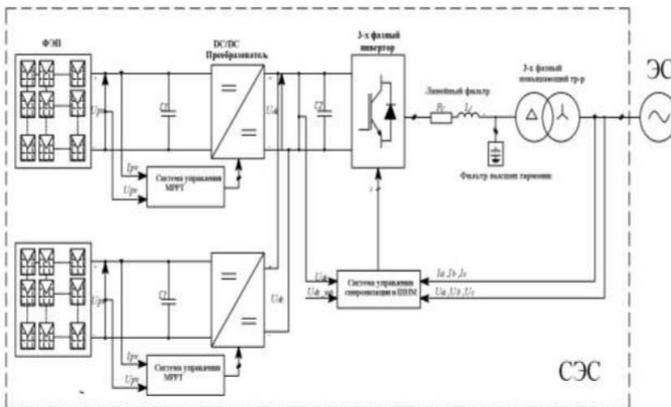


Рис. 2. Функциональная схема СЭС

Серьезным недостатком автономных СЭС является необходимость использования аккумуляторных батарей, работающих в циклическом режиме. Число рабочих циклов распространенных кислотно-свинцовых аккумуляторов невелико (1500–2000), что требует их частной замены [2]. Применение промышленных аккумуляторов с большим сроком службы, например, никель-кадмиевых или литий-ионных, требует значительного увеличения финансовых вложений на строительство СЭС. Кроме того, необходимо учитывать, что в аккумуляторах эффективность процессов заряда–разряда составляет 90% с последующим снижением по мере эксплуатации.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Для проведения исследования ЭМП при параллельной работе солнечной электростанции с энергосистемой (ЭС) следует решить следующие задачи:

– Разработка математических моделей установившихся и переходных режимов при параллельной работе СЭС с ЭС.

– Создание компьютерной модели в программном комплексе (ПК) MatLab совместно с Simulink и Power System Blockset для исследования электромагнитных процессов системы.

– Анализ влияния ЭМПП на надежность функционирования системы.

Для исследования параллельной работы СЭС с ЭС разработана имитационная модель в среде Simulink, на основе функциональной схемы (рис. 2) и дифференциальных уравнений, которые описывают электромагнитные процессы в СЭС.

Важным компонентом СЭС является преобразователь, который имеет в своем составе повышающий преобразователь напряжения (DC/DC-преобразователь) от 200 до 700 В, трехфазный инвертор, выполненный на основе IGBT-модулей по трехфазной мостовой схеме, пропорционально-интегральные регуляторы тока и напряжения (ПИ). Время открытия и закрытия IGBT-модулей составляет несколько миллисекунд, что позволяет эффективно использовать принцип широтно-импульсной модуляции для получения синусоидальных напряжений на выходе инвертора.

В составе преобразователя трехфазные инверторы выполняют следующие основные задачи:

- преобразование постоянного тока в переменный для ЭС;
- синхронизация по частоте, напряжению и углу с ЭС;
- стабилизация выходного напряжения;
- ограничения токовых перегрузок при к.з.

Преобразовательные установки, как известно, являются источником высших гармоник. Коммутация тиристоров и транзисторов искажает форму кривых токов и напряжений в примыкающей сети переменного тока, что приводит к появлению высших гармоник в сети. Фильтры высших гармоник необходимы для ограничения неблагоприятного воздействия высших гармоник на электрооборудование, а также для исключения радиопомех по линиям связи. При этом на фильтры высших гармоник возлагается еще одна задача, а именно, генерация реактивной мощности в сеть. Фильтры в своем составе имеют высоковольтные конденсаторные батареи, которые на основной частоте напряжения генерируют реактивную мощность. Необходимость генерации реактивной мощности на преобразовательной подстанции обусловлена тем, что инверторы при преобразовании электрической энергии потребляют реактивную мощность из сети.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Исследование режимов при параллельной работе СЭС с ЭС производится на основе анализа ЭМПП на инверторе. Структурная схема подключения инвертора при параллельной работе СЭС и ЭС представлена на рис. 3.

Система управления инвертором состоит из следующих компонентов:

- алгоритм синхронизации с сетью;
- ПИ – регуляторы тока;
- ПИ – регуляторы напряжения;

– система управления точкой максимальной мощности СЭС (Maximum Power Point Tracking System(MPPT)).

Математическая модель инвертора строится на основании физических процессов протекающих в инверторе, которая описывается следующими уравнениями [3];

$$\left\{ \begin{array}{l} U_a - U_{Ca} = L_a \frac{di_a}{dt} + i_a R_a \\ U_b - U_{Cb} = L_b \frac{di_b}{dt} + i_b R_b \\ U_c - U_{Cc} = L_c \frac{di_c}{dt} + i_c R_c \\ i_p = i_{Clink} + i_{CC} \\ i_{CC} = S_a i_a + S_b i_b + S_c i_c \\ i_{Clink} = C_{link} \frac{dU_{CC}}{dt} \end{array} \right. \quad (1)$$

где L_a, L_b, L_c – индуктивности выходного фильтра инвертора (Гн), i_a, i_b, i_c – линейные токи трехфазной системы (А), R_a, R_b, R_c – активные сопротивления выходного фильтра (Ом), S_a, S_b, S_c – ключевые состояния IGBT –транзисторов (1 – включен, 0 – отключен),

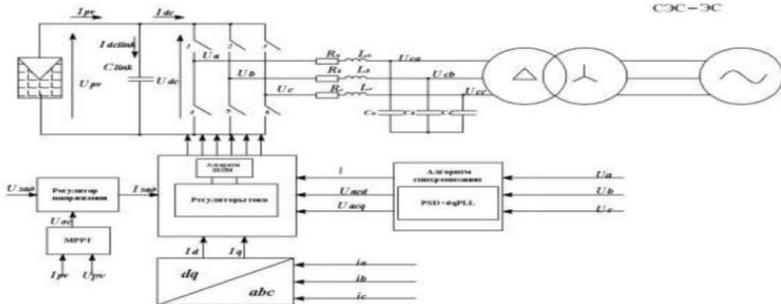


Рис.3. Структурная схема подключения инвертора при параллельной работе СЭС и ЭС

C_{link} – емкость конденсатора звена постоянного тока (мкФ), i_p – ток нагрузки на стороне постоянного тока (А), i_{Clink} – ток на конденсаторе звена постоянного тока (А), i_{CC} – ток на входе автономного инвертора (А).

Линейные токи и напряжения выражаются системой уравнений:

$$\left\{ \begin{array}{l} U_{Ca} = E_m \cos \omega t \\ U_{Cb} = E_m \cos \left(\omega t + \frac{2\pi}{3} \right) \\ U_{Cc} = E_m \cos \left(\omega t - \frac{2\pi}{3} \right) \\ i_a = I_m \cos(\omega t + \phi) \\ i_b = I_m \cos \left(\omega t - \frac{2\pi}{3} + \phi \right) \\ i_c = I_m \cos \left(\omega t + \frac{2\pi}{3} + \phi \right) \end{array} \right. \quad (2)$$

где, E_m – амплитуда фазного напряжения (В), I_m – амплитуда фазного тока (А), ω – угловая частота (рад/сек), ϕ – фазовый сдвиг (градус), при этом в трехфазной системе токов;

$$i_a + i_b + i_c = 0 \quad (3)$$

Учитывая уравнение (1), определяем напряжение на выходе инвертора:

$$U_{dc} \begin{bmatrix} \frac{2S_a - (S_b + S_c)}{3} \\ \frac{2S_b - (S_a + S_c)}{3} \\ \frac{2S_c - (S_a + S_b)}{3} \end{bmatrix} = R \begin{bmatrix} i_a \\ i_b \\ i_c \end{bmatrix} + L \frac{d}{dt} \begin{bmatrix} i_a \\ i_b \\ i_c \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} U_{Ca} \\ U_{Cb} \\ U_{Cc} \end{bmatrix} \quad (4)$$

Структурная схема математической модели инвертора с учетом уравнений (1),(4) представлена на рис. 4.

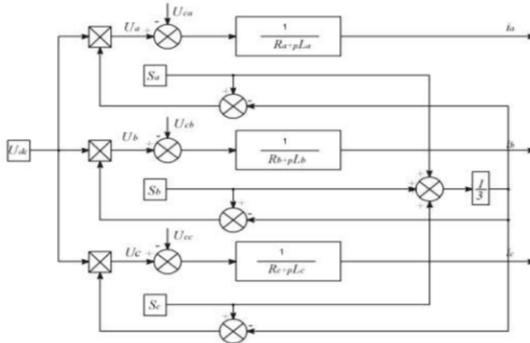


Рис.4. Структурная схема математической модели инвертора

Математическая модель автономного инвертора в двухфазной системе координат.

В симметричной двухфазной системе оси обмоток взаимно перпендикулярны, что дает возможность не учитывать взаимоиндуктивную связь между ними и позволяет уменьшить число уравнений описывающих переходные процессы.

Переходные процессы в трехфазных сетях, при которых сохраняется симметрия фаз целесообразно исследовать в двухфазной вращающейся системе координат d - q [4].

Пространственное представление преобразования координат поясняется на рис. 5;

Переход к системе координат d-q производится следующим образом [5]:

$$\begin{cases} f_d = \frac{2}{3} \left[f_a \cos \gamma + f_b \cos \left(\gamma - \frac{2\pi}{3} \right) + f_c \cos \left(\gamma + \frac{2\pi}{3} \right) \right] \\ f_q = \frac{2}{3} \left[f_a \sin \gamma + f_b \sin \left(\gamma - \frac{2\pi}{3} \right) + f_c \sin \left(\gamma + \frac{2\pi}{3} \right) \right] \end{cases} \quad (5)$$

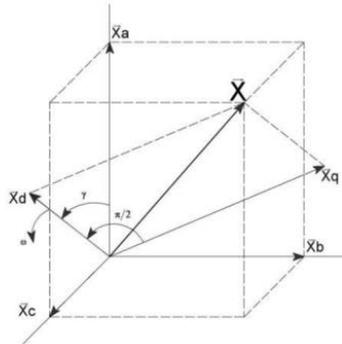


Рис.5. Геометрическая интерпретация преобразования координат:

$\vec{X}_a, \vec{X}_b, \vec{X}_c$ – векторы, изображающие фазные токи, напряжение и потокосцепление в трехфазной системе;

\vec{X} – результирующий вектор; \vec{X}_d, \vec{X}_q – векторы, изображающие фазные токи, напряжение и потокосцепление в двухфазной вращающейся системе координат d-q;

γ – угол сдвига осей относительно магнитной оси фазы; $\omega = 2\pi f$ – угловая частота вращения

$$\begin{cases} f_A = f_d \cos \gamma + f_q \sin \gamma + f_0 \\ f_B = f_d \cos \left(\gamma - \frac{2\pi}{3} \right) + f_q \sin \left(\gamma - \frac{2\pi}{3} \right) + f_0 \\ f_C = f_d \cos \left(\gamma + \frac{2\pi}{3} \right) + f_q \sin \left(\gamma + \frac{2\pi}{3} \right) + f_0 \end{cases} \quad (6)$$

где $f_0 = \frac{1}{3}(f_a + f_b + f_c)$ – вектор нулевой составляющей.

Равенство (4) и (5) устанавливают прямую и обратную связь между действительными токами, напряжениями и потокосцеплением в трехфазной системе и новыми переменными в осях d-q.

Система дифференциальных уравнений в двухфазной вращающейся системе координат, при общепринятых допущениях, используя формулу Парка–Горева [6] имеет вид;

$$\begin{cases} U_d = R i_d + L \frac{di_d}{dt} + u_{sd} - \omega L i_q \\ U_q = R i_q + L \frac{di_q}{dt} + u_{sq} + \omega L i_d \end{cases} \quad (7)$$

где

$$\begin{bmatrix} U_{sd} \\ U_{sq} \end{bmatrix} = \frac{2}{3} \begin{bmatrix} 1 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 0 & \frac{\sqrt{3}}{2} & -\frac{\sqrt{3}}{2} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} U_{ca} \\ U_{cb} \\ U_{cc} \end{bmatrix} \quad (8)$$

Структурная схема математической модели инвертора в неподвижной системе координат с учетом уравнений (1)–(8) имеет вид, показанный на рис. 6.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Нижегородцев Р. М., Ратнер С. В. Тенденции развития промышленно освоенных технологий возобновляемой энергетики: проблема ресурсных ограничений // Тепло-энергетика. 2016. №3 С. 43–53. [R. M. Nizhegorodtsev, S. V. Ratner, Development trends of industrial development of renewable energy technologies
2. Лакутин Б. В., Муравлев И. О. Системы электро-снабжения с ветровыми и солнечными электростанциями. Томск: Томский политехнический университет, 2015. 112 с.
3. Guerrero-Rodríguez N.F., Herrero-de Lucas L. C. Performance study of a synchronization algorithm for a 3-phase photovoltaic grid-connected system under harmonic distortions and unbalances // Electric Power Systems Research, 2014.vol. 119. pp. 252–265.
4. Bo Yin, Oruganti R., Panda S.K., Bhat A.K.S. A Simple Single-Input-Single-Output (SISO) Model for a Three-Phase PWM Rectifier // IEEE Transactions on Power Electronics, 2009. Vol.24 pp. 620-631.
5. Крючков И. П., Старшинов В. А. Переходные процессы в электроэнергетических системах. М.: Издательский дом МЭИ, 2009. 415 с. [I.P. Kryuchkov, VA Elders, Transients in electric power systems. Moscow, MEI Publishing House, 2009.]

MODERN SCIENTIFIC CHALLENGES AND TRENDS

Executive Editor-in-Chief: PhD Oleh M. Vodiany

MAY 2019

ISSUE 5(16)
Part 1

The results of scientific researches, errors or omissions are the authors`
responsibility

Founder: "iScience" Sp. z o. o.,
NIP 5272815428

Subscribe to print 28/05/2019. Format 60×90/16.
Edition of 100 copies.

Printed by "iScience" Sp. z o. o.
Warsaw, Poland
08-444, str. Grzybowska, 87
info@sciencecentrum.pl, <https://sciencecentrum.pl>



ISBN 978-83-949403-3-1



9 788394 940331