



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті
Солтүстік Қазақстан облысының әкімдігі



М.Қ. Қозыбаевтың 85 жылдығына арналған
«ҚОЗЫБАЕВ ОҚУЛАРЫ - 2016:
Еуразия мәдени-өркеніет үдерісінің заманауи тенденциялары»
атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференцияның
МАТЕРИАЛДАРЫ



МАТЕРИАЛЫ

международной научно-практической конференции
«КОЗЫБАЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ-2016: Современные тенденции
культурно-цивилизационных процессов Евразии»,
посвященной 85-летию М.К. Козыбаева

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ
МИНИСТРЛІГІ
М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан мемлекеттік
университеті
Солтүстік Қазақстан облысының әкімдігі**

**М.Қ. Қозыбаевтың 85 жылдығына арналған
«ҚОЗЫБАЕВ ОҚУЛАРЫ - 2016:
Еуразия мәдени-өркениет үдерісінің заманауи тенденциялары»
атты халықаралық ғылыми -тәжірибелік конференцияның**

МАТЕРИАЛДАРЫ

(2016 ж. 18 қараша)

МАТЕРИАЛЫ

**международной научно-практической конференции
«КОЗЫБАЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ - 2016: Современные тенденции
культурно-цивилизационных процессов Евразии»,
посвященной 85-летию М.К. Козыбаева**

(18 ноября 2016 г.)



**Петропавл,
2016**

Редакционная коллегия

Омирбаев С.М. - председатель, ректор Северо-Казахстанского государственного университета им. М.Козыбаева

Каиржанова Л.С. - заместитель председателя, проректор по науке и инновациям

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

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

Демьяненко А.В. - декан инженерно-технического факультета

Курмашев И.Г. - декан факультета информационных технологий

Саржанова А.Н. - декан педагогического факультета

Таласпаева Ж.С. - директор института языка и литературы

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

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

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

«КОЗЫБАЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ - 2016: Современные тенденции культурно-цивилизационных процессов Евразии»: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию М.К. Козыбаева. Т.2. – Петропавловск: СКГУ им. М.Козыбаева, 2016. - 298 с.

Калантаевская Н.И., Латыпов С.И., Кошеков К.Т. (СКГУ им. М.Козыбаева) Особенности параллельной работы биогазовых установок и электроэнергетических систем.....	150
Мухаметхалиева А.Т. (СКГУ им. М.Козыбаева) Анализ современного состояния системы пакетной передачи данных GPRS.....	154
Петров П.А. (СКГУ им. М.Козыбаева) Анализ современного состояния в области автоматизации подъемно-транспортных механизмов для кантования-подъема крупногабаритных агрегатов.....	160
Полищук Н.Ю., Петраускайте Г.В. (СКГУ им. М.Козыбаева) Уроки на производстве.....	164
Рахматулин М.Л.¹ Полещук А.И.² (¹СКГУ им. М.Козыбаева, ²КазННТУ им. К.И. Сатпаева) Моделирование и расчет конструкции нажимного механизма перспективного продольно-клинового прокатного стана.....	169
Шияпова А.С. (СКГУ им. М.Козыбаева) Расчёт датчика мгновенных температур...	173

ФИЗИКА-МАТЕМАТИКА ҒЫЛЫМДАРЫ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Дьяченко Л.А., Дьяченко Е.С. (СКГУ им. М.Козыбаева, средняя школа-комплекс национального возрождения №17) Применение электронных образовательных ресурсов при подготовке старшеклассников к государственной итоговой аттестации.....	177
Дьяченко О.С., Кокош Н.В., Дьяченко Л.А. (КГУ «Областная специальная (коррекционная) школа-интернат для детей с нарушениями слуха», СКГУ им. М.Козыбаева) К проблеме инклюзивного образования в Казахстане.....	180
Жумабаева З.К., Нуриева Л.М. (ОмГПУ) Развитие геометрического мышления школьников.....	184
Курмашев И.Г. (СКГУ им. М.Козыбаева) Применение коллокационного моделирования при исследовании валютных рынков.....	188
Леонтьев П.И., Укенов Н.К. (СКГУ им. М.Козыбаева) Применение видеоматериалов при обучении решению задач по физике в малокомплектных школах.....	191
Солодовник А.А., Леонтьев П.И., Васильев Н.В. (СКГУ им. М.Козыбаева) Применение оптических усилителей изображения для регистрации метеорных явлений.....	194
Таджигитов А.А., Рамазанова А.А. (М.Қозыбаев атындағы СҚМУ) «Комплекс сандар» тақырыбын оқытудағы пәнаралық байланыс.....	199
Таджигитов А.А., Тулебаева А.М. (М.Қозыбаев атындағы СҚМУ) «Арифметикалық және геометриялық прогрессиялар» тақырыбын үйренгендегі оқушылардың ойлау жүйесінің қалыптасуы.....	202
Такибаева М.Н., Бексейтова Ж.Е. (PhD докторы және магистрант, М.Қозыбаев атындағы СҚМУ) Нейтронды жұлдыздар қабығындағы ядролық процестерді талдау.....	205
Усеинов Б.М., Жумабаева С.К. (СКГУ им. М.Козыбаева) Определение температуры плазменного фокуса (ПФ)	211
Усеинов Б.М., Яловенко В.В. (СКГУ им. М.Козыбаева) Модель многокамерного ускорителя слабоионизованного плазменного потока при различных давлениях.....	215
Чугунова А.А., Аманжолова А.Ж., Байжигитова Л.О. (М.Қозыбаев атындағы СҚМУ) Бітіру емтихандары мәселесіне.....	217

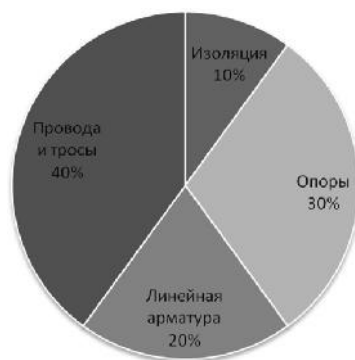


Рисунок 2. Распределение отказов ВЛЭП по элементам конструкции

Записывая подробную картину в широком спектре излучений можно составить индивидуальный «паспорт» для каждой конкретной линии. Сравнив показатели с разных линий можно выявить закономерности и на основе дальнейших наблюдений, а так же статистических данных, прогнозировать появление ненормальных режимов работы ЛЭП с достаточно высокой точностью.

Например, используя многоканальный анализатор «Камертон», выпускаемый научно-производственным предприятием «РОС» (г. Пермь, Россия), можно исследовать реакцию изолятора на внешние механические воздействия. Постукивая молоточком по изолятору, с датчиков снимается спектральная картина дефекта, которая в дальнейшем может быть проанализирована при помощи идентификационных измерений.

Таким образом, используя интеллектуальные технологии идентификации, можно получить систему диагностики состояния ВЛЭП и отдельных её элементов. Получаемые результаты в значительной степени должны повысить точность прогнозирования дальнейшей работы линии или развития дефекта. Повышение такого качества диагностики позволит предотвратить аварийные ситуации, влекущих за собой тяжелые последствия.

Литература:

1. Кликушин Ю.Н., К.Т. Кошеков. Методы и средства идентификационных измерений сигналов. Петропавловск: Изд-во СКГУ им. М.Козыбаева, 2007, 186 с.
2. Яковлев Л.В. Техническое состояние элементов ВЛ по данным об отказах. // Энергетик. – М.: Энергопресс. – 2003. – №4.

УДК 621.313

ОСОБЕННОСТИ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ РАБОТЫ БИОГАЗОВЫХ УСТАНОВОК И ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Калантаевская Н.И., Латыпов С.И., Кошеков К.Т.
(СКГУ им.М.Козыбаева)

Рациональное использование и экономия топливно-энергетических ресурсов является важнейшим условием динамичного экономического развития общества. В

достижении этих целей весьма важное значение имеет вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии.

Одной из актуальных тенденций развития альтернативных источников энергии является внедрение биогазовых установок. Биогаз дает возможность использовать самые современные средства теплоэнергетики - газовые турбины, технологический процесс которых основан на сгорании газа, приводящего в движение турбину, которая вращает генератор, производящий электроэнергию.

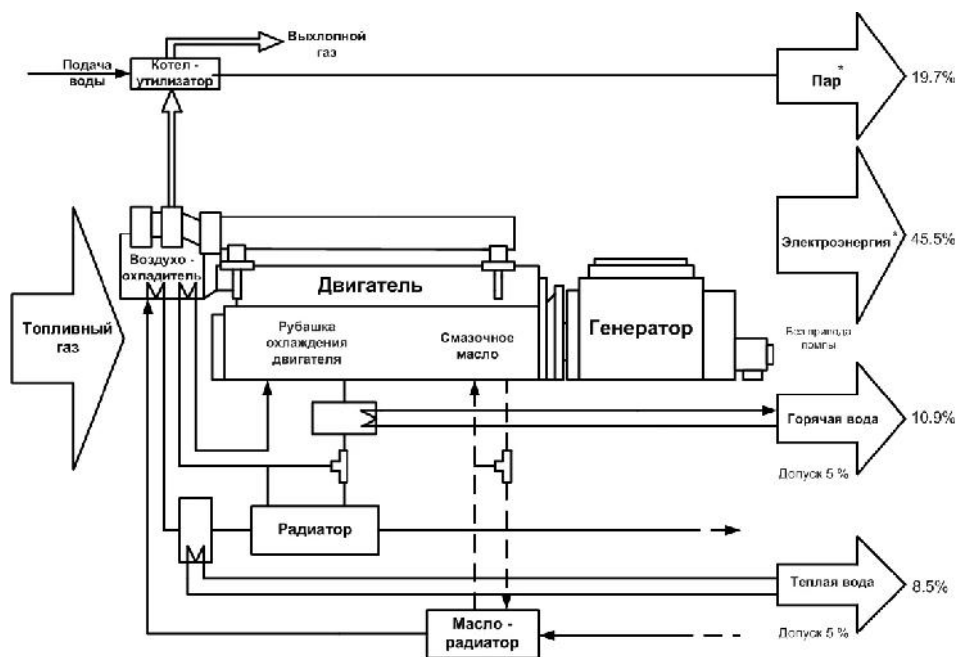


Рисунок 1. Принципиальная схема биогазового генератора

Конечной целью производства электроэнергии является возможность ее реализации на рынке. На либерализованных рынках электроэнергии, каковым в частности является и оптовый рынок электроэнергии Казахстана, участники рынка имеют право заключать контракты на куплю-продажу электроэнергии с любым другим участником рынка.

Таким образом, при производстве электрической энергии по средствам биогазовых установок одной из основных сложностей является обеспечение возможности работы биогазового генератора параллельно с электроэнергетической системой (ЭЭС).

Основные технические требования, предъявляемые к системе управления биогазовой установки при параллельной работе с сетью, представлены ниже:

- работоспособность при заданных эксплуатационных условиях;
- автоматический пуск и последующая синхронизация;
- регулирование мощности и частоты вращения ротора;
- контроль собственных подсистем и оборудования биогазовой установки, периодический самоконтроль и диагностика систем и оборудования биогазовой установки с определением места неисправности;
- формирование и выдача команд для управления элементными системами биогазовой установки.

Чтобы достичь положительного результата, необходима система управления, ориентированная на выполнение установленных требований, т.е. создание интеллектуальной системы управления биогазового генератора учитывающей особенности технологического процесса производства энергии из биотоплива,

позволяющей на любом этапе работы ввести когенераторную установку на параллельную работу с сетью.

Включая генератор для параллельной работы с сетью, необходимо принять меры, исключающие возможность возникновения больших толчков тока и ударных электромагнитных сил, способных вызвать повреждение генератора или нарушение работы электрической сети, в которую включается генератор.

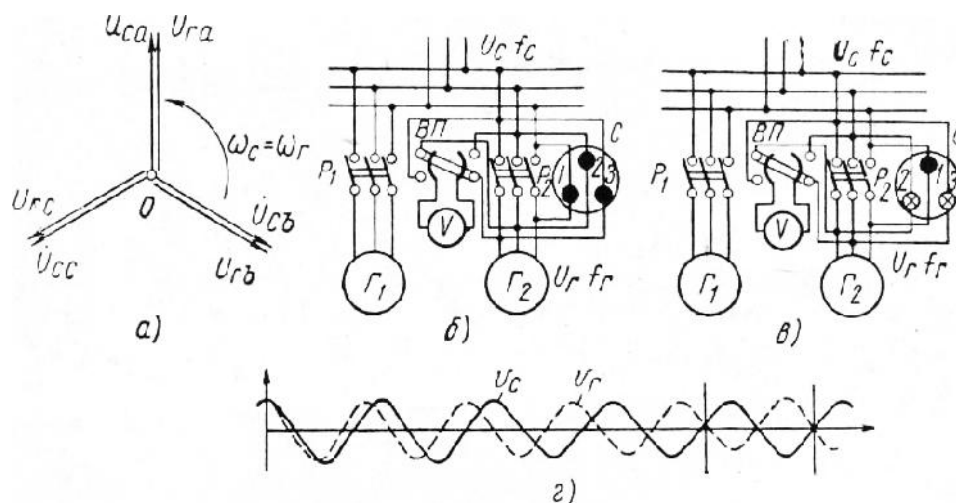


Рисунок 2. Схема подключения синхронного генератора к сети на параллельную работу: а — векторная диаграмма напряжений, б — схема включения ламп синхроскопа «на погасание», в — схема включения ламп синхроскопа «на вращение света», г — кривые напряжений сети и генератора при синхронизации

Для возможности параллельной работы биогазового генератора с ЭЭС необходимо равенство напряжений включаемого генератора:

$$|U_c| = |U_g|,$$

где U_c - напряжение сети,

U_g – напряжение подключаемого генератора.

Равенство напряжений генератора и сети достигается регулированием скорости вращения включаемого генератора путем воздействия на регулятор скорости первичного двигателя или изменения величины тока возбуждения генератора. Успешная синхронизация может быть выполнена при расхождении значений напряжений генератора и сети в 5-10%.

Частота включаемого генератора должна быть равна частоте сети:

$$f_c = f_g,$$

где f_c - частота сети,

f_g – частота подключаемого генератора.

Большая разность частот определяет большой избыток кинетической энергии при включении генератора в сеть.

При недопустимо большой разнице значений частот (более 0,2 Гц) успешная синхронизация может быть не достигнута; подключаемый генератор может не втянуться в синхронизм.

Чередование фаз генератора и сети должно быть одинаково.

Кроме того, необходимо, чтобы проверяемые вольтметровым переключателем напряжения генератора и сети, взятые между любыми двумя проводами, были равны по величине и противоположны по фазе. Противоположность фаз напряжений генератора и сети между всеми тремя парами проводов возможна только при одинаковом порядке чередования фаз сети и генератора.

При точном соблюдении указанных условий векторы напряжений (рис. 2, а) генератора и сети совпадут, разности напряжений будут равны нулю и не будет толчков тока при включении генератора в сеть.

Несоблюдение условий синхронизации может привести к возникновению между генератором и сетью крайне нежелательных и, при известных условиях, опасных для обмоток генератора уравнивающих токов.

Выполнение перечисленных условий может быть реализовано точной синхронизацией или самосинхронизацией.

Первый способ как правило, выполняется в автоматическом или полуавтоматическом режиме - с использованием специальной аппаратуры - синхроскопа, определяющего необходимый момент для параллельного включения добавочного генератора, находящегося в рабочем состоянии.

Высокая точность соответствия состояния параметров подключаемого генератора перечисленным выше требованиям в момент его включения в сеть делает этот способ наиболее предпочтительным в использовании.

Синхронизация генераторов мощностью до 15 МВт может быть выполнена и в ручном режиме; в этом случае должна быть предусмотрена блокировка от несинхронного включения.

К серьезным недостаткам данного способа синхронизации можно отнести относительную его сложность; поэтому, ввод генератора в работу в этом случае должен производиться только высококвалифицированным персоналом. Кроме того, нельзя не учитывать длительность процесса; в аварийных ситуациях, отличающихся нестабильностью частоты, он может занять несколько десятков минут.

Самосинхронизация - способ заключается в использовании невозбужденного вспомогательного генератора с включенным автоматом гашения поля с частотой вращения близкой к частоте вращения генератора сети.

При скольжении в 2-3% производится включение генератора с одновременной подачей возбуждения, после чего происходит постепенное втягивание генератора в синхронизм. Во избежание возникновения недопустимых толчков тока, остаточное напряжение на выводах статорной обмотки должно быть не более $0,3U_{ном}$.

Главное преимущество включения генератора без возбуждения в сеть - отсутствие необходимости подгонки рабочих параметров как при описанном выше способе точной синхронизации.

Однако, необходимо учесть и недостаток данного способа: процесс сопровождается снижением напряжения на выводах, что в некоторых случаях может стать причиной нарушения нормального режима работы оборудования.

Напряжение в ЭЭС характеризуется колебаниями, вызванные неравномерностью выработки и потребления реактивной мощности. Напряжение в узлах сети зависит от баланса реактивной мощности. Необходимо отметить, что биогазовые установки на базе асинхронизированного синхронного генератора (АСГ) и синхронного генератора (СГ) вырабатывают реактивную мощность, тем самым регулируя напряжение в точке подключения к сети. Асинхронные генераторы реактивную мощность потребляют, поэтому требуют установки на выходе генераторов биогазовых установок статических батарей конденсаторов. При параллельной работе биогазовых установок с сетью регламентируют возможность регулирования напряжения на выходе биогазового

генератора в пределах $\pm 10\%$ от номинального значения. Регулирование напряжения возможно трансформаторами, оснащенными устройствами регулирования напряжения под нагрузкой.

Качество электрической энергии отдаваемой в сеть должно соответствовать установленным нормативными документами требованиям, так как электроэнергия непосредственно используется при создании других видов продукции, оказывает существенное влияние на экономические показатели производства, качество выпускаемых изделий.

Только использование специализированных средств измерений позволит получить исходные данные для контроля качества электроэнергии. При наличии мониторинга качества энергии расчеты показателей качества могут проводиться в автоматизированном режиме — это позволит прогнозировать ПКЭ в системе, определить риски отклонения от нормативных ПКЭ в будущем и заранее разработать мероприятия по нормализации уровней ПКЭ во избежание серьезного ущерба от низкого качества энергии.

Регламентирование показателей качества электрической энергии включает в себя определение предельной дозы фликера, наличия гармоник и посадок напряжения.

Таким образом, при параллельной работе биогазового генератора и ЭЭС необходимо внедрить интеллектуальную систему управления генератором позволяющую решить следующие вопросы:

- первоначальное включение генератора синхронно с сетью;
- поддержание качества электрической энергии;
- снижение потерь в сетях, содержащих биогазовые генераторы;
- решение вопроса компенсации реактивной мощности, если в состав биогазовой установки входят асинхронные генераторы.

Литература.

1. Закона Республики Казахстан «Об электроэнергетике»
2. Электросетевые правила Республики Казахстан, 2014г.
3. Правила пользования электрической энергией, 2015г.
4. Иванов А.С., Котеленец Н.Ф. Особенности использования пусковых резисторов в асинхронном генераторе при включении в сеть // Изв. вузов. Электромеханика, 2010.
5. Мамикоянц Л.Г. Токи и моменты возникающие в синхронной машине при включении ее по способу самосинхронизации. / Труды ЦНИЭЛ, вып. 4. - М.: Энергоатомиздат, 1956.
6. Хачатуров А.А. Несинхронные включения и ресинхронизация в энергосистемах. – М.: Энергия, 1969.
7. Сиротинский Е. Л. Автоматическое включение синхронных машин на параллельную работу в энергетических системах. – М. : Изд-во МЭИ, 1976 .

УДК 621.396.24

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ ПАКЕТНОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ GPRS

Мухаметхалиева А.Т.
(СКГУ им. М.Козыбаева)

Преимущества сотовых телефонов перед другими доступными для пользователя средствами связи не вызывают сомнений. Большинство людей во всём мире уже успели оценить их достоинства и удобства.

**М.Қ. Қозыбаевтың 85 жылдығына арналған
«ҚОЗЫБАЕВ ОҚУЛАРЫ - 2016:
Еуразия мәдени-өркениет үдерісінің заманауи тенденциялары»
атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференцияның**

МАТЕРИАЛДАРЫ

(2016 ж. 18 қараша)

МАТЕРИАЛЫ

**международной научно-практической конференции
«КОЗЫБАЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ - 2016: Современные тенденции
культурно-цивилизационных процессов Евразии»,
посвященной 85-летию М.К. Козыбаева**

(18 ноября 2016 г.)



Подписано в печать 14.11.2016 г. Формат 60×90 1/8. Гарнитура Times. Ризография.
Объем 37,25 усл.печ.л. Тираж 80 экз. Заказ №191. Бумага книжно-журнальная.
Отпечатано в ИПО СКГУ им. М. Козыбаева.