

Ввод данных линий даст возможность нарастить экспорт электроэнергии в Иран, а также осуществлять ее транзит через Иранскую энергосистему в Турцию и страны Кавказа. В перспективе планируются также поставки в Таджикистан и Пакистан и расширение экспорта в Афганистан.

Сегодня Туркменистан встал на путь декарбонизации, т. е. перехода к низкоуглеродной экономике, что предполагает апробацию и внедрение в национальную энергетическую систему элементов возобновляемых источников энергии. Очередным шагом на этом пути стало принятие Национальной стратегии по развитию возобновляемой энергетики в Туркменистане до 2030 г., которая была утверждена Постановлением Президента Туркменистана в декабре 2020 г. Цель Национальной стратегии – развитие и эффективное использование возобновляемых источников энергии, что обусловит сокращение количества выбросов парниковых газов в окружающую среду.

Созданный в Государственном энергетическом институте Туркменистана Научно-производственный центр по возобновляемым источникам энергии позволяет профессорско-преподавательскому составу проводить изыскания по таким научным аспектам, как технология фотоэлектрических преобразователей, концентрация солнечной энергии и гелиотехника, биоэнергетика и разработка технологий производства биомассы, технология аккумулирования электрической и тепловой энергии. Также в отрасли разрабатываются конкретные проекты по обеспечению населенных пунктов, находящихся вдали от центральной системы энергоснабжения, электрической энергией за счет солнечных фотоэлектрических станций.

Резюмируя вышеуказанное, можно констатировать, что новая комбинированная электростанция служит очередным свидетельством того, что в нашей стране повсеместно внедряются экологически чистые производства, базирующиеся на последних достижениях науки и техники, что является приоритетом природоохранной политики уважаемого Президента.

Крупномасштабная модернизация энергетических объектов существенно улучшила надежность энергосистемы, полностью обеспечила внутренний рынок и увеличила объемы экспортных поставок, повысила эффективность промышленного производства и в целом обеспечивает динамичное социально-экономическое развитие Туркменистана.

Литература

1. Бердымухамедов, Г. Туркменистан на пути достижения Целей устойчивого развития / Г. Бердымухамедов. – А. : ТГИС, 2018.
2. Концепция развития электроэнергетической отрасли Туркменистана на 2013–2020 годы. – А. : ТГИС, 2013.

ГАРМОНИЧЕСКИЕ ИСКАЖЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ В СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ

О. Абдыкадырова, П. Оразмаммедов

Государственный энергетический институт Туркменистана, г. Мары

Исследован способ снижения гармонических искажений выходного напряжения инверторов, используемых на солнечных электростанциях. Отмечено, что добавление инверторов и повышающих трансформаторов используемых в энергетической системе солнечных панелей, позволит улучшить стабильность напряжения, совершенствует качество производства электрической энергии.

Ключевые слова: угловая стабильность, фотоэлектрические PV, сетка, качество электроэнергии, крупная электростанция, напряжение, стабильность частоты.

На протяжении многих лет учеными разрабатываются научные работы, научные проекты, различные виды энергетических объектов по использованию солнечной энергии в качестве энергосберегающего источника, и эта работа ведется быстрыми темпами. Солнечная энергия – это не только экологически чистый источник энергии, она может быть преобразована в другие формы энергии с большими экономическими выгодами. Проект, позволяющий преобразовывать солнечную энергию в электрическую, которая будет обогревать и охлаждать помещения, является наиболее эффективным и надежным энергосберегающим научным проектом.

В стране также широко реализуются научные инициативы и проекты по использованию нетрадиционных источников энергии, таких, как энергия солнца и ветра, в качестве энергосберегающего источника. Дальнейшее их совершенствование, создание новых проектов, использование в научных проектах достижений современной мировой науки в недрах новых – одна из задач сегодняшнего дня.

Повышение эффективности и снижение стоимости солнечных панелей привели к созданию множества солнечных электростанций большой мощности по всему миру. Солнечные панели собирают энергию, преобразовывая ее в электрическую энергию.

Электричество, производимое солнечными панелями, является постоянным по своей природе, и мощные инверторы используются для преобразования его в переменный электрический ток в соответствии с потребностями потребителей.

Инверторы подключены параллельно солнечным панелям, каждый инвертор перерабатывает определенную часть электрической энергии, вырабатываемой солнечными панелями. Простейший инвертор выдает на выходе прямоугольную волну. Этот инвертор можно использовать для питания простых устройств, но он не подходит для более сложных бытовых устройств, так как вызывает значительные гармонические искажения. Одним из параметров, показывающих эффективность инвертора, является количество его потерь энергии. Он определяется как отношение полезной выходной мощности к входной мощности.

Как мы видим, у инвертора много преимуществ, но есть и недостатки. Основной принцип заключается в том, что простой инвертор, благодаря своим конструктивным особенностям, будет высвобождать энергию, запасенную в аккумуляторе, даже если она не нужна потребителю. Это снижает общую эффективность солнечной установки. Чтобы солнечная установка работала правильно, выходное напряжение и частота инвертора должны быть постоянно стабильными. Одна из основных проблем заключается в том, что устройство может выдерживать высокие токи.

Основным недостатком солнечных панелей по сравнению с синхронным генератором является скорое воздействие на электрическую систему, поэтому они могут вызывать изменения величины напряжения в цепи. Изменение напряжения приводит к гармонизации, асимметрии и короткому замыканию.

Кроме того, синхронные генераторы устойчивы к системным сбоям. Однако солнечная энергия по-прежнему подключена к сети и представляет собой проблему, при неисправности электрической сети требуется подача реактивной мощности. Осуществляется это с помощью системы контроля FRT, включенной с систему управления.

В соответствии с требованиями системы управления и контроля для изменения напряжения в 1 % в общей точке соединения необходимо использовать 2 % реактивной мощности тока. При неисправности уменьшается рабочая сила солнечной энергии, что приводит к подаче в сеть реактивной мощности тока.

В данной статье исследователи пришли к выводу, что наиболее эффективным способом является работа многих инверторов и трансформаторов, соединенных параллельно для интеграции солнечной энергии в систему высокого напряжения.

Полная мощность для него $S_n = 1,8 \text{ МВА}$, взята из паспортных данных существующего трансформатора.

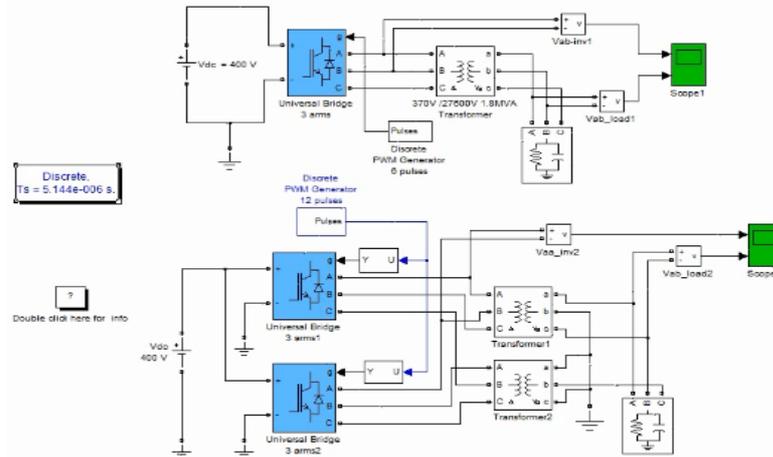


Рис. 1. Модель электрической цепи для экспериментального исследования влияния параллельно соединенных инверторов на гармоники тока

Для исследования влияния на модель одного и двух параллельно включенных инверторов и трансформаторов были измерены величины напряжений, и их график показан в окне анализа на рис. 2.

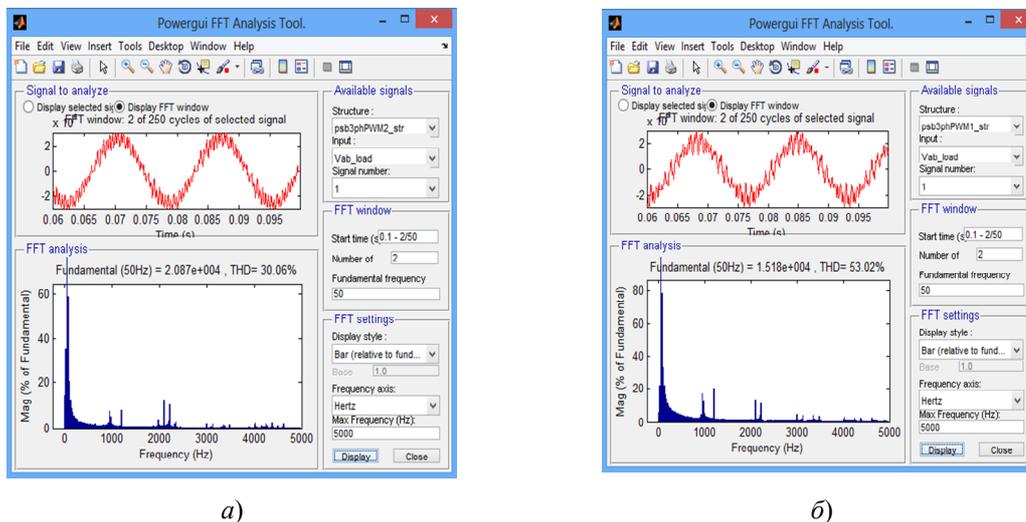


Рис. 2. Окно анализа, показывающее влияние одного (а) и двух параллельно соединенных инверторов (б) на гармоники тока

Как показано на рис. 2, значение гармоник тока $THD = 53,02 \%$ (общие гармонические искажения) (рис. 2, а) в системе с двумя параллельно подключенными инверторами имеет $THD = 30,06 \%$ (рис. 2, б).

Подключение к энергетической системе солнечных панелей с помощью инвертеров и повышающих трансформаторов позволяет повысить качество электрической энергии, стабилизировать напряжение.

Литература

1. Касун Самарасекера. Возможность преодоления сбоя интегрированных в сеть солнечных электростанций / Касун Самарасекера. – 2015.
2. Треш, А. М. Моделирование солнечных батарей в среде Matlab/Simulink / А. М. Треш. – Минск, 2013.

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ТЕПЛОВЫХ ПОТЕРЬ В СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Э. Агаджанов

Государственный энергетический институт Туркменистана, г. Мары

Научный руководители: К. Сарыев, Дж. Батманов

Изложены виды систем теплоснабжения для оценки эффективности их применения для отдельных крупных потребителей. Также дана методика проведения неразрушающего метода проведения диагностики тепловых потерь в стыковых соединениях котла с использованием тепловизионной камеры.

Ключевые слова: теплофикация, энергосбережение, централизованное теплоснабжение, тепловые потери, термограмма.

Одним из трендов мирового развития, появление которого обусловлено «новой» экономикой, является рост качества жизни населения планеты – как стратегический ориентир, отражающий национальные интересы большинства стран. В современных условиях при росте стоимости энергоресурсов, отрицательном воздействии энергетических технологий на окружающую среду проблема энергоэффективности приобретает критически важное значение. Энергоэффективность – важнейший ресурс для ускорения экономического роста развивающихся стран.

В настоящее время во всем мире наблюдается повышенный интерес к использованию в различных отраслях экономики возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Это связано с происходящими изменениями в энергетической политике, где определяющее значение приобретает переход на энергосберегающие и ресурсосберегающие технологии.

Материалы и методы. На практике большая роль отводится задачам обучения и информирования потребителей, а также сотрудников организаций по вопросам энергосбережения и энергоэффективности. Задачи обучения и информирования включает в себя следующие мероприятия [1]:

– проведение научно-технических семинаров для главных инженеров и специалистов;

– актуализация энергетической политики с учетом мировых тенденций, ознакомление персонала с энергетической политикой, размещение информации на информационных стендах, плакатах;

– внедрение Памятки по энергосбережению для сотрудников организаций, программа пропаганды энергосбережения;

– использование средств массовой информации для пропаганды энергосбережения и повышения энергетической эффективности (например, публикации о достижениях предприятий в области энергосбережения);