

создает более безопасные условия работы, и в тоже время снижает требования к занимаемой площади, затраты на строительство, на монтажные и пусконаладочные работы, на обслуживание всей системы и эксплуатационные затраты. Цифровые подстанции являются ключевым компонентом интеллектуальной сети, в которой появляется все большее количество непостоянных возобновляемых источников электроэнергии, а также помогают повысить безопасность и надежность за счет нового качества предоставляемых данных и сокращения времени принятия решений при авариях.

Список литературы

3. Надежность электроустановок и энергетических систем: учебник/В.Н. Галушко, С.Г. Додолев. Министерство образования республики Беларусь, Белорус. гос. ун-т транспорта – Гомель: БелГУТ, 2014.- 154с.

ВЫБОР СЕЧЕНИЯ СИЛОВОГО КАБЕЛЯ С УЧЕТОМ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО НАГРЕВА ТОКАМИ ВЫСШИХ ГАРМОНИК

Ходько А.С.

*Научный руководитель: Рудченко Ю.А. к.т.н., доцент
Гомельский государственный технический университет им. П.О.Сухого,
г. Гомель, Беларусь*

Проблема качества электроэнергии (КЭ) потребителей в системах электроснабжения (СЭС) относится к числу важнейших проблем современной электроэнергетики. От ее решения во многом зависит решение проблемы повышения эффективности использования электроэнергии и надежности энергообеспечения потребителей.

Разработка основных направлений повышения энергоэффективности СЭС связана с определением причин нерационального использования электроэнергии и резервов энергосбережения, в частности его потенциала. Внедрение мероприятий по энергосбережению в СЭС, которые содержат значительное количество нелинейных и нестационарных потребителей, предусматривает обеспечение заданных уровней КЭ в системах. Это связано с тем, что снижение КЭ в СЭС приводит к нарушению технологических режимов, возрастанию уровней потребления активной и реактивной мощностей, потерям активной энергии, сокращению срока службы и снижению коэффициента мощности системы и, соответственно, производительности электрического оборудования [2].

Качество электроэнергии является существенным фактором, влияющим на эффективность режимов энергосистемы и потребителей. Проблема обеспечения КЭ в электрических сетях общего и специального назначения приобрела в последнее десятилетие особую актуальность. Внедрение новых прогрессивных технологических процессов и систем и, как следствие, непрерывный рост числа и мощности нелинейных, несимметричных и быстроизменяющихся

потребителей электроэнергии, средств цифровой техники вызывает проблему с нагревом от высших гармоник.

Проблема высших гармоник особенно остро проявляется и имеет свои особенности в сетях низкого напряжения (НН). С одной стороны, в настоящее время в низковольтных сетях жилых и общественных зданий широко распространены и непрерывно возрастают в количестве сравнительно маломощные нелинейные электроприемники, такие, как, средства компьютерной техники, телекоммуникационная аппаратура, аудио- и видеотехника, современные бытовые электроприборы и т.д. Несмотря на небольшую мощность каждого из этих потребителей электроэнергии, их массовое применение является причиной значительных искажений синусоидальности кривых напряжений в сетях НН. С другой стороны, именно в низковольтных сетях получили распространение ответственные электропотребители, отличающиеся повышенной чувствительностью к воздействию высших гармоник, которое приводит к существенному техникоэкономическому ущербу.

Устройства и системы, порождающие гармоники, имеются во всех секторах экономики, т.е. в промышленности, коммерческом секторе и жилищном хозяйстве. Гармоники порождаются нелинейными нагрузками, т.е. нагрузками, потребляющими ток с формой волны, отличающейся от формы волны питающего напряжения [1].

Примеры нелинейных нагрузок:

- промышленное оборудование (сварочные машины, электродуговые печи, индукционные печи и выпрямители);
- преобразователи частоты для асинхронных двигателей или двигателей постоянного тока;
- источники бесперебойного питания;
- офисное оборудование (компьютеры, фотокопировальные машины, факсимильные аппараты и др.);
- бытовые электроприборы (телевизоры, микроволновые печи, люминесцентные лампы);
- некоторые устройства с магнитным насыщением (трансформаторы).

В связи с этим существует потребность в улучшении КЭ и обеспечении электромагнитной совместимости потребителей низковольтных сетей. Поэтому нуждаются в дальнейшем развитии научные исследования по созданию новых методов непосредственного анализа режимов и разработке моделей сетей НН с нелинейными нагрузками [3].

Список литературы

1. Жежеленко И.В. Высшие гармоники в системах электроснабжения предприятий. -М.: Энергоатомиздат, 1994. - 272 с.

2. Жежеленко И.В., Божко В.М., Рабинович М.М. Качество электроэнергии на промышленных предприятиях. Киев: Техника, 1981. - 160 с.

3. Шевченко В.В., Буре И.Г. Проблемы электромагнитной совместимости в системах электроснабжения промышленных предприятий. // Электротехника. 1989. - №8. - С. 19 - 22.

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ НА ВОДЕ

Фасхутдинов Д.Р.

*магистрант 1 курса, Костанайский государственный университет
имени А.Байтурсынова*

dani27@mail.ru

*Научный руководитель: Ибрагимова С.В. – к.т.н., доцент
Костанайский государственный университет имени А.Байтурсынова*

Высокий спрос на энергию и постоянное истощение ископаемого топлива побуждает общество сместить акцент на возобновляемые источники энергии, которые являются не только будущим неограниченным энергоресурсом, но и экологически безопасными и жизнеспособными для окружающей среды. На сегодняшний день наиболее популярными являются устройства гидро- и ветроэнергетики, однако, они могут быть использованы лишь в специфичных регионах, в то время, как солнечная энергия доступна в любом месте планеты. Основная проблема размещения установок солнечной энергетики - это необходимость в использовании значительной площади поверхности, которая в некоторых странах дефицитна и имеет высокую стоимость. Решение этой проблемы мы видим в применении солнечных электростанций на воде, которые могут быть особенно актуальны для стран с ограниченными или недостаточно используемыми водными ресурсами.

Ключевые слова: солнце, солнечная электростанция на воде, плавучая платформа, экосистема, возобновляемая энергия.

Солнечная энергия - это энергия, вырабатываемая солнцем в результате термоядерного процесса, создающего тепловые и электромагнитные излучения. Известно, что данный вид энергии имеет прерывистый и косвенный характер, требующий применения специальных устройств для ее аккумуляции и трансформации в электрическую – солнечные панели.

Солнечные панели состоят из фотоэлектрических ячеек, запакованных в общую рамку, каждая из которых сделана из полупроводникового материала, например, широкоиспользуемого для таких целей кремния. При нагревании фотоэлемента (верхней кремниевой пластины блока преобразователя) электроны из атомов кремния высвобождаются, после чего их захватывают атомы нижней пластины. Согласно законам физики, электроны стремятся вернуться в свое первоначальное положение. Соответственно, с нижней пластины электроны