

3. Свешников, А.Г. Влияние утечки воды на расход электроэнергии в системе водоснабжения населённого пункта / А.Г. Свешников, Г.М. Михеев // Перспективы развития механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства: МАТЕРИАЛЫ IV МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Чебоксары, 25 февраля 2022 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2022. – С. 150–153.

4. Свешников, А. Г. Возможность обнаружения утечки жидкости в системе водоснабжения с применением скважинного насоса с частотным регулированием / А. Г. Свешников, Г. М. Михеев // Электрооборудование: эксплуатация и ремонт. – 2022. – № 3. – С. 36–39.

5. *OwenCloud* Облачный *SaaS*-сервис для удаленного мониторинга, управления. Электронный ресурс. Заглавие с экрана. Доступ свободный: <https://owen.ru/owencloud>. Дата обращения 12.02.2022.

**Селицкая О.Ю., ст. преподаватель
УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет», Минск, Республика Беларусь
К ВОПРОСУ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ**

В статье рассматривается тема, связанная с повышением качества электроснабжения потребителей, путем обеспечения необходимого уровня электромагнитной совместимости

Электроснабжение потребителей электроэнергии характеризуется надежностью и качеством электроэнергии.

В современном мире электроэнергия является одним из важнейших ресурсов, используемым людьми во всех сферах производственной и хозяйственной деятельности.

Электричество производится, покупается и продается, так как является товаром и, соответственно, как товар должна обладать определенными показателями, определяющими уровень ее качества в соответствии с требованиями потребителей.

Качество электроснабжения напрямую связано со свойствами самих электроприемников оказывать влияние на качество и надежность системы электроснабжения [1].

То есть, рассматривая вопрос о качестве электроснабжения, в первую очередь анализируют соответствие показателей качества электрической энергии для потребителей электроэнергии в некоторой, так называемой точке общего присоединения.

Согласно ГОСТ 32144-3013 [2] под *точкой общего присоединения* (рис.1) понимается ближайшая к конкретной нагрузке пользователя сети точка, к которой присоединены нагрузки других пользователей сети, объединенных общей электромагнитной обстановкой с достаточным уровнем электромагнитной совместимости.

Под электромагнитной совместимостью понимается способность технического средства эффективно функционировать с заданным качеством в конкретной электромагнитной обстановке, не создавая при этом недопустимых электромагнитных помех другим техническим средствам. И здесь большую негативную роль играют кондуктивные помехи – помехи, распространяющиеся по элементам электрической сети и оказывающие влияние на надежность работы оборудования, особенно на работу электронных устройств и систем управления.

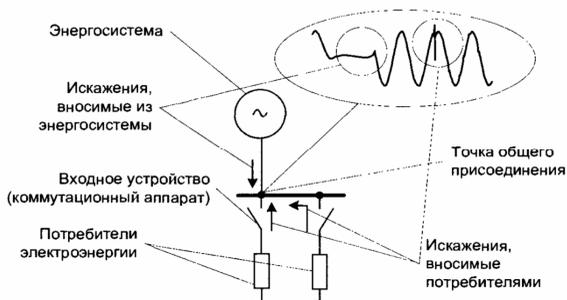


Рисунок 1 – Источники искажения качества электроэнергии

Причинами отказов таких устройств является воздействие электромагнитных помех, которые возникают при переходных процессах как в сетях энергосистем, так и в сетях предприятий.

Причинами возникновения электромагнитных помех являются: междуфазные короткие замыкания, возникающие в результате атмосферных явлений; однофазные короткие замыкания на линиях электропередачи (самоустраняющиеся или устраняемые при кратко-

временном отключении с последующим АПВ); перенапряжения, возникающие при оперативных и аварийных коммутациях, при коммутациях батарей конденсаторов и резонансных фильтров, отключение ненагруженных линий и силовых трансформаторов, неодновременной коммутации контактов коммутационной аппаратуры; отключение компенсирующих устройств; феррорезонансные явления.

Восприимчивость электронных устройств к электромагнитным помехам зависит от амплитудно-частотных характеристик электроприемников и амплитудно-частотных характеристик помех [3]. Наличие несинусоидальности, колебания и отклонения напряжения также увеличивает восприимчивость электронных устройств к электромагнитным помехам.

Для контроля электромагнитных помех во период текущей эксплуатации, например каких-либо производств или зданий, где в соответствии с функциональной необходимостью предусмотрена установка электронных устройств различного назначения, необходимо контролировать следующие параметры: токи в нулевом защитном проводнике РЕ (*наличие таких токов свидетельствует о нарушениях в монтаже распределительной и групповой сетей*); потенциал на корпусах заземленного оборудования (*наличие потенциала указывает на нарушение или отсутствие контакта в цепи заземляющих проводников*); небаланс токов в трехфазных кабелях с нулевым рабочим проводником (*сумма токов должна равняться нулю; при наличии – указывает на возникновение цепи для обратного тока по конструкциям задания или защитному проводнику РЕ*).

В роли устройств, обеспечивающих электромагнитную совместимость, выступают источники бесперебойного питания, которые позволяют практически полностью защищать оборудование от кондуктивных электромагнитных помех. Однако недостатком таких источников является то, что сам источник бесперебойного питания является генератором высших гармоник, что требует решения дополнительных задач (например: применение фильтра подавления гармоник; отделение источника бесперебойного питания от другого оборудования с помощью разделительного трансформатора на стадии проектирования распределительной сети).

Список использованных источников

1. Воробьев, А.Ю. Электроснабжение компьютерных и телекоммуникационных систем / А.Ю. Воробьев. – М.: ЭкоТрендз, 2002. – 280 с.: ил.

2. ГОСТ 32144-2013. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. (EN 50160:2010, NEQ). – Взамен ГОСТ 13109-97 ; введ. 2016-04-01. – Минск : Госстандарт, 2015. – 20 с.

3. Савина, Н.В. Качество электроэнергии. Учебное пособие. / Н.В. Савина. – Благовещенск: Амурский гос. Ун-т, 2014. – 182 с.

Хорольский В.Я.¹, д.т.н., профессор, Исупова А.М.², к.т.н.
¹ФГАОУ ВО Северо-Кавказский федеральный университет,
г. Ставрополь

²Азово-Черноморский инженерный институт – филиал
ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный
университет» в г. Зернограде

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕСТ УСТАНОВКИ ПУНКТОВ АВТОМАТИЧЕСКОГО СЕКЦИОНИРОВАНИЯ В ПРОТЯЖЕННЫХ РАДИАЛЬНЫХ ЛИНИЯХ 6–10 кВ

Сельские электрические сети напряжением 6–10 кВ по большей части выполнены воздушными линиями малых сечений, построены по радиальному принципу, имеют значительную протяженность, слабую наблюдаемость и низкую степень автоматизации [1, 2]. В таких условиях зачастую поиск и устранение повреждений занимает продолжительный период времени, что обуславливает низкие показатели надежности электрических сетей. Одним из возможных способов сокращения времени отключения (SAIDI) и количества отключений (SAIFI) служит секционирование протяженных фидеров, в последнее время наиболее эффективным является автоматическое секционирование посредством реклоузеров.

При решении вопроса о внедрении реклоузеров возникает две научно-технические задачи, первая связана с выбором количества и мест установки такого оборудования, а вторая с оценкой уровня повышения надежности электрической сети после их установки.