

5. Патент № 2729153 РФ, МПК А22С17/00. Микроволновая установка с комбинированным резонатором для термообработки непищевых отходов животного происхождения в непрерывном режиме / Г.В. Жданкин, О.В. Михайлова, М.В. Белова, Г.В. Новикова; заявитель и патентообладатель НГСХА (RU). – № 2018112382; заявл. Бюл. № 28 от 07.10.2019. – 14 с.

УДК 621.316

ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО КОНТРОЛЯ НАПРЯЖЕНИЯ В РАЙОННЫХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЯХ

***Струков Алексей Николаевич**, доцент кафедры «Электрооборудование и электротехнические системы», ФГБОУ ВО РГАЗУ
Крючков Николай Александрович, инженер кафедры «Электрооборудование и электротехнические системы», ФГБОУ ВО РГАЗУ*

***Аннотация.** Проведен сравнительный анализ функциональных возможностей, применяемых в отечественных электрических распределительных сетях микропроцессорных устройств контроля напряжения. Исследована их эффективность для дистанционного определения мест повреждений при различных видах повреждений в районных сетях.*

***Ключевые слова:** микропроцессорные устройства, районные электрические сети, дистанционный контроль напряжения и определения мест повреждения в сети.*

Для отечественной экономики текущего десятилетия характерен устойчивый рост производства промышленной и сельскохозяйственной продукции, введение в эксплуатацию предприятий малого и среднего бизнеса, и, как следствие, рост энергопотребления и нагрузок на районные электрические сети, пропускная способность которых зачастую не отвечает современным требованиям к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии. В то же время возрастает ответственность районных электроснабжающих предприятий за внеплановые и аварийные отключения потребителей, в том числе предприятий по выпуску сельскохозяйственной продукции. Как показывает отечественный опыт и зарубежная практика, для быстрого и эффективного улучшения технического обслуживания районных электрических сетей необходимы существенные инвестиции, направленные на комплексную модернизацию электросетевого хозяйства, включая проведение комплексной автоматизации районных распределительных сетей. В связи с этим применение микропроцессорных устройств для осуществления контроля напряжения в сети и дистанционного определения

аварийных участков в линиях электропередачи является актуальным для отечественной электроэнергетики.

До недавнего времени для дистанционного определения мест повреждений в воздушных сетях 6-35 кВ были широко распространены переносные приборы, выпуск которых был налажен в последней четверти прошлого века. Их действие основано на использовании процессов и явлений, происходящих в сети при разных видах повреждений [1, 2]. До сих пор в районных электрических сетях применяются приборы «Поиск-1», «Волна», «ЗОНД» и «Гармоника», позволяющих определять места повреждения без поочередного отключения линий и ответвлений и тем самым снижать недоотпуск электроэнергии потребителям [2]. Также в районных распределительных сетях успешно применяется прибор «КВАНТ», с помощью которого можно определить места замыканий на землю в сетях 6-35 кВ и осуществлять дистанционный контроль напряжения в сетях 0,4 кВ.

В текущем столетии были разработаны и успешно внедряются многофункциональные микропроцессорные устройства, позволяющие проводить контроль напряжения дистанционно и непрерывно [3]. Среди них следует отметить микропроцессорные блоки ИМФ, «СИРИУС», «Бреслер» и др. К сожалению, из-за их относительно высокой стоимости данные устройства наиболее широко распространены в сетях 35-110 кВ, а в сетях низкого класса напряжения применяются ограниченно.

Не смотря на разнообразие современных технических средств, применяемых в районных электрических сетях, контроль напряжения и определение мест повреждения в линиях электропередачи серьезно осложнен тем, что, как правило, они имеют сильно разветвленную структуру и высокую протяженность [1]. Кроме того, с каждым годом увеличивается протяженность кабельных линий, выполненных как в земле, так и воздушным способом, в том числе и самонесущими изолированными проводами, контроль напряжения и процесс поиска мест повреждения в которых имеет свои специфические особенности, отличающиеся от воздушных линий [3].

В последние несколько лет благодаря развитию спутниковой связи и компьютерных технологий в районных распределительных сетях центральной части Российской Федерации для дистанционного контроля состояния воздушных линий стали применять GSM-передатчики, которые устанавливаются непосредственно на линейных опорах линии. Однако, применение данных устройств не так однозначно эффективно, как об этом заявляют их производители. С одной стороны, использование данных устройств способствует повышению надежности и эффективности работы районных распределительных сетей. Но с другой стороны, приобретение и ввод в эксплуатацию таких GSM-передатчиков сопряжен с существенными

капитальными вложениями, что может себе позволить далеко не каждая районная электросеть. И, наконец, в-третьих, сельские линии электропередачи, как правило, находятся на значительном удалении от районных центров и в зоне их нахождения вышки сотовой связи, зачастую дают неустойчивый сигнал, что существенно снижает эффективность срабатывания данных передатчиков.

Таким образом, несмотря на большое количество существующих технических средств контроля напряжения и отыскания повреждений в сети, задача разработки микропроцессорных устройств, повышающих эффективность дистанционного отыскания мест повреждений и контроля напряжения в районных электрических сетях, является актуальной.

Библиографический список

1. Шалыт, Г.М. Определение мест повреждения в электрических сетях / Г.М. Шалыт. М.: Энергоиздат, 1982. – 312 с.
2. Кузнецов, А.П. Определение мест повреждения на воздушных линиях электропередачи / А. П. Кузнецов. - М.: Энергоатомиздат, 1989. – 94 с.
3. Расторгуев, В.М. Методы определения мест повреждения на линиях электропередач / В.М. Расторгуев, С.А. Третьяков // Ресурсосберегающие и экологически безопасные технологии и оборудование в АПК: материалы Международной заочной научно-практической конференции, 18-19 апреля 2019 г. – Балашиха: РГАЗУ, 2019. – С. 38-41.

УДК 621.311:681.3

РОЛЬ АИИС КУЭ В УПОРЯДОЧЕНИИ РАСЧЕТНОГО УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ПОВЫШЕНИИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК

Луца Дмитрий Алексеевич, старший преподаватель кафедры электрооборудования и электротехнических систем, ФГБОУ ВО РГАЗУ

Луца Оксана Александровна, доцент кафедры электрооборудования и электротехнических систем, ФГБОУ ВО РГАЗУ

Хазина Ольга Владимировна, аспирантка кафедры электрооборудования и электротехнических систем, ФГБОУ ВО РГАЗУ

Завгородняя Татьяна Александровна, инженер кафедры электрооборудования и электротехнических систем, ФГБОУ ВО РГАЗУ

Аннотация. Проведен анализ функциональных возможностей типовых программных модулей современных автоматизированных информационно-измерительных систем контроля и учёта электроэнергии,