

РАДИОЭЛЕКТРОННОЕ УСТРОЙСТВО СНИЖЕНИЯ ПЕРЕГРУЗОК В ЛОКАЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОСЕТЯХ

Чикетаев Т.Т.

КГТУ им. И. Раззакова

Макалада зарде үнөмдөө маселелери менен катар электр тармактарынын чектелген жана жергиликтүү ашыра жүктөөлөрүнүн себептери жана натыйжалары каралган. Статистикалык маалыматтар боюнча максималдуу жана тез-тез ашыра жүктөөлөр электр жылытуучу приборлорго кошууча тамак-аш даярдоо приборлору сайылган учурларга туура келет.

В статье наряду с вопросами энергосбережения рассмотрены причины и последствия локальных и местных перегрузок электросетей. По статическим данным максимальные и частые перегрузки приходятся именно на моменты, когда дополнительно к электроотопительным приборам подключаются приборы приготовления пищи.

There are considered the issues of examined the causes and consequences of local and autochthonous over-taxing besides the energy saving item in the article. According to statistics the maximum and frequent overtaxing meets on the moments when in addition to electric heaters it connected the cooking appliances. It is described the operational principle of electronic device that provides transmitting control signals through the power line to redistribute the overtaxing.

Наша республика, обладающая большими потенциальными энергоресурсами (Кыргызстан занимает третье место в СНГ по водноэнергетическим ресурсам после России и Таджикистана) подвержена жесткому энергодефициту, связанную в частности с наполнением воды в Токтогульском водохранилище. В связи с этим указом правительства всем учреждениям, предприятиям в частности рекомендовано перейти на энер-

госберегающие лампы. Переход на энергосберегающие лампы в республике мог бы обеспечить экономию электроэнергии в республике до миллиарда кВт*Ч. Об этом говорится в исследованиях, проведенных по заказу Министерства экономического развития и торговли КР при поддержке USAID. К сожалению, вопрос об «энергосбережении» новыми лампами оказался далеко не однозначным, т.к. переход на новые технологии может легко отразиться не только на нашем кошельке, но и на нашем здоровье. Пока нет точных и правдивых исследований экономичности и долговечности «энергосберегающих» ламп. Тем временем на рынке осветительного оборудования появились светодиоды нового поколения, для которых энергосбережение стоит на первом месте.

Однако наряду с проблемами энергосбережения очень остро стоит вопрос перегрузок электросетей. Причиной перегрузок в большинстве случаев является не недостаток электрической мощности, а её не рациональное использование.

Как известно, перегрузка электросетей это аварийный режим работы, при котором происходит превышение фактического значения мощности или тока над номинальным значением. Принцип построения электрических сетей показывает, что перегрузки можно разделить на локальные и местные. Локальные перегрузки это перегрузки сети на участке от потребителя до ближайшего автоматического предохранителя. При срабатывании автоматического предохранителя происходит локальное отключение. Местная перегрузка возникает, если перегружена вся линия от потребителя до понижающего трансформатора.

При этом происходит снижение напряжение сети, а при сильных перегрузках и выходе из строя локальных систем защиты возможно срабатывание системы защиты подстанции, также сопровождаемые временным полным отключением напряжения. Это отключение распространяется на всех потребителей, питаемых от этого трансформатора.

Ещё одна причина возникновения перегрузок это перекос фаз. В связи с тем, что потребители пользуются в большинстве случаев только однофазными электроприборами и освещением, то при большом количестве пользователей абсолютно невозможно предугадать какая фаза, и в какой момент будет загружена больше других. Автоматическая защита срабатывает на подстанции не по фактически потребляемой мощности, а по наиболее загруженной фазе и в результате КПД трансформатора составляет менее 50%.

По данным пресс-службы ОАО «Северэлектро» в последние годы потребление электроэнергии выросло в среднем на 5-7%, также изменилась структура потребления. Отмечается, что массовый переход с газового и угольного отопления на электрическое, внутренняя миграция населения и увеличение жилых массивов в Бишкеке привело к увеличению нагрузок на распределительные сети и нехватке мощностей. Следствием такого нерационального использования электроэнергии стало перегрузка электросетей, в результате чего стало частое отключение энергии, пониженное напряжение в электросетях, выход из строя силовых проводов, фидеров, а также пожары на подстанциях. Анализ показал, что максимальные и частые перегрузки приходится именно на моменты приготовления пищи, т. е, когда дополнительно подключаются электроплитки, электрочайники, микроволновые печи и другие приборы. И особенно это заметно в вечерний период, когда количество аварийных отключений и перегрузок значительно возрастают. Кроме того с введением «умных» счетчиков, потребитель отключается, когда электроустановки превышают заявленную мощность, которая составляет 5 кВт. Как признался начальник энергосбыта г. Бишкек ОАО «Северэлектро», если бы жители отключали электроотопительные приборы хотя бы на час, то не было таких перегрузок и не было бы таких последствий. Причем непродолжительное отключение приборов электроотопления не отразилось бы на теплосостоянии комнат, помещений, так как отопительные устройства ввиду физических свойств обладают достаточной тепловой инерцией. Таким образом снять пик нагрузок, связанных с массовым подключением дополнительных приборов, можно было бы временным отключением электроотопительных приборов.

В связи с вышесказанными проблемами предлагается радиоэлектронное устройство, которое автоматически будет отключать электроотопительные устройства на время включения приборов приготовления пищи, потребляющие значительную мощность и вызывающие дополнительные пиковые нагрузки.

Работа устройства основана на свойстве, передавать высокочастотные колебания по проводам электрической линии, что позволит отключать приборы отопления, не нарушая целостность внутриквартирной осветительной сети.

Идея осуществить передачу данных по электрической цепи появилась несколько десятков лет назад прошлого века. Еще в 30х годах прошлого века в Германии и в России проводились эксперименты по использованию силовых линий для передачи информации.

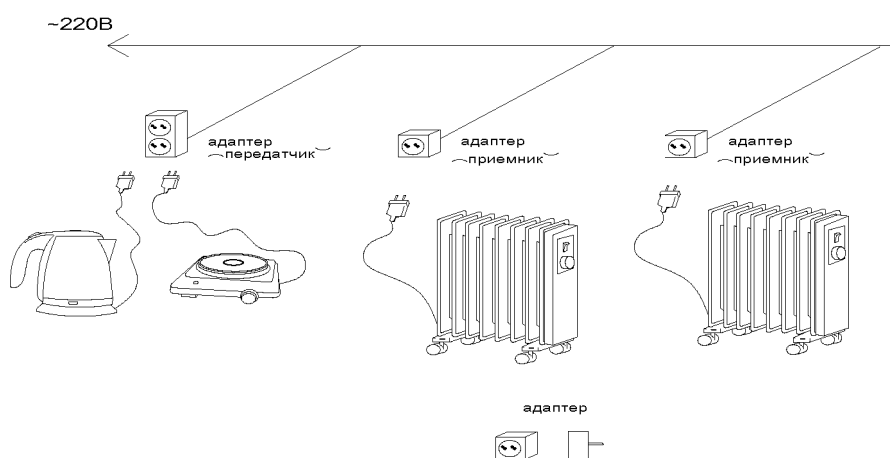
Однако до конца 90-х годов технология находила весьма ограниченное применение. В основном она использовалась для оснащения высоковольтных линий электропередачи ВЧ-каналами связи для передачи управляющей информации для технических служб с низкой скоростью.

Особый интерес к возможности передачи информации по силовой линии возник с развитием Интернета. Десятки компаний работали в этом направлении, технологии которых основывались на том, чтобы использовать уже имеющую инфраструктуру – телефонную линии, сети кабельного телевидения и т.п. - для осуществления доступа в Интернет. Однако с точки зрения доступности и распространенности готовой ин-

фраструктуры с силовой сетью не может сравниться никакая другая. Силовые розетки есть в каждом доме даже в самых отдаленных населенных пунктах.

Устройство состоит из передатчика и приемника.

Принципиальные схемы устройства даны на рис. 1.

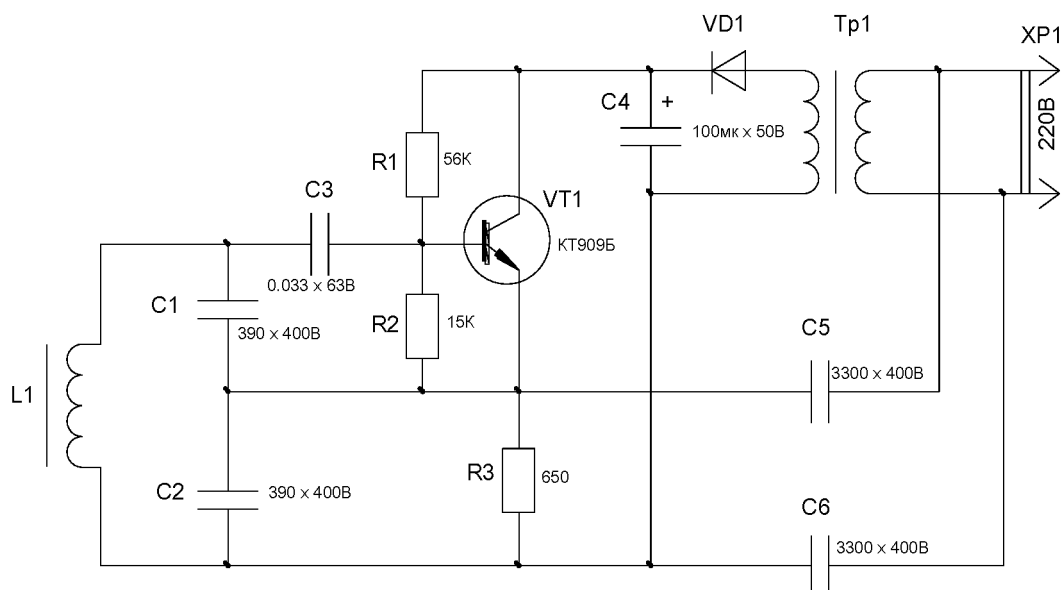


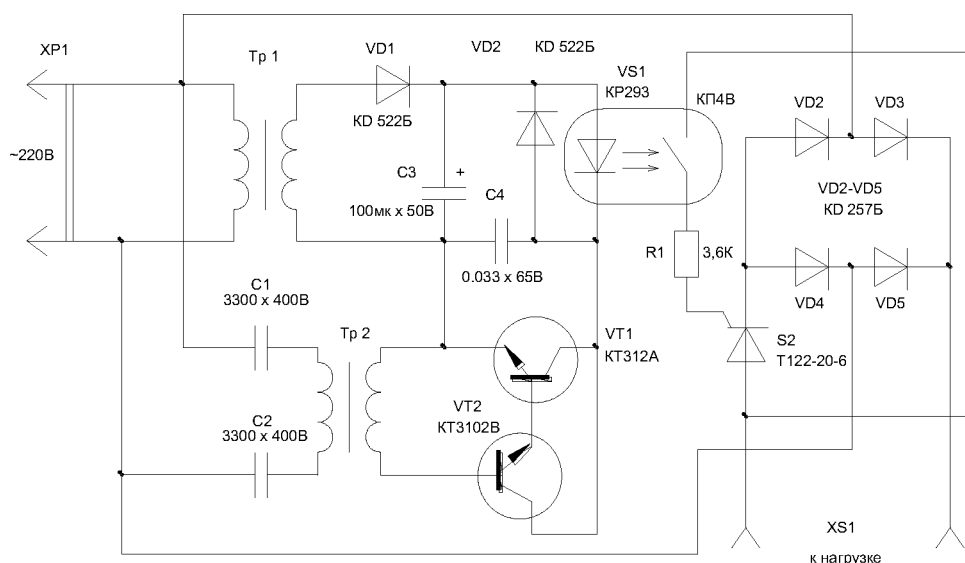
Передатчик и приёмник подключают к контактным розеткам сети переменного тока внутри квартиры. При этом передатчик к розеткам на кухне, а приемники соответственно к розеткам, где имеются отопительные приборы. Принцип действия основан на том, что когда на кухне подключаются приборы приготовления пищи (электроплитки, электрочайники т.п.) передатчик посылает управляющие сигналы через внутриквартирную осветительную сеть переменного тока.

Приёмники воспринимают сигналы, усиливают их и передают на выходной исполнительный каскад, который выключают приборы электроотопления их на время, пока включены приборы приготовления пищи. После их отключения приемник автоматически включает отопительные устройства. Таким образом, можно было бы избежать перегрузок электросетей и снизить пиковые нагрузки.

Устройство для автоматического отключения электроотопителей и нагревателей состоит из двух адаптеров, передатчика и приемника. Передатчик это автогенератор, собранный на транзисторе VT1 и колебательного контура на L1, C1, C2. Частота выбирается в пределах 10 кГц. Чем выше частота, тем сильнее сказывается вредное влияние ёмкости и индуктивности электропроводки. При этом не желательно, чтобы сигналы проникали за пределы данного помещения (дома) и поэтому в сеть включают соответствующие фильтры. Однако при управляющей частоте 1-2 кГц роль помехоподавляющего фильтра может играть квартирный электросчетчик. При этом помех радиозлектронным устройствам не возникает.

Приемник, рис.2 собран на составном транзисторах VT1, VT2, конденсаторах C1, C2 и первичной обмотке трансформатора TP2, нагрузкой является оптрон, который через диоды V2-V4 коммутирует нагрузку. Передатчик и приемник выполнены виде переходников (адаптеров), подключаемые к контактным гнездам сети переменного тока внутри дома. При этом передатчик подключают к гнездам сети на кухне, а приемник соответственно к гнездам, где имеются отопительные приборы.





Литература

1. Трофименко Я.К. Радиоприемные устройства на транзисторах. - «Техника», 1972г. Киев.
2. Вайсбурд Ф.И. др. Электронные приборы и усилители. -М: Радио и связь, 1987.
3. Шелестов И.П. Передача сигналов по сетевым проводам. Радиолюбителям : полезные схемы. СОЛОН-Р, 2000.
4. Цыкин Г.С. Усилительные устройств-М: Связь, 1971.

УДК.: 621.315.211: 679.745. 33 – 021.121

КОНТРОЛЬ ЗА СОСТОЯНИЕМ ЭКРАНА ОДНОФАЗНОГО КАБЕЛЯ С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ СШИТОГО ПОЛИЭТИЛЕНА В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ.

К. Б. Такырбашев, КГТУ им. И. Раззакова

Рассматривается методика расчета выбора способа заземления экрана кабеля и алгоритм контроля за состоянием экрана кабеля в зависимости от протекающего тока по жиле кабеля. Приведены практические расчеты для конкретного объекта и схема реализации алгоритма контроля за состоянием экрана кабеля.

The method of calculation of a choice of a way of grounding of the screen of a cable and algorithm of control of a condition of the screen of a cable depending on proceeding current on a cable vein is considered. Practical calculation for concrete object and the scheme of realization of algorithm of control of a condition of the screen of a cable are given.

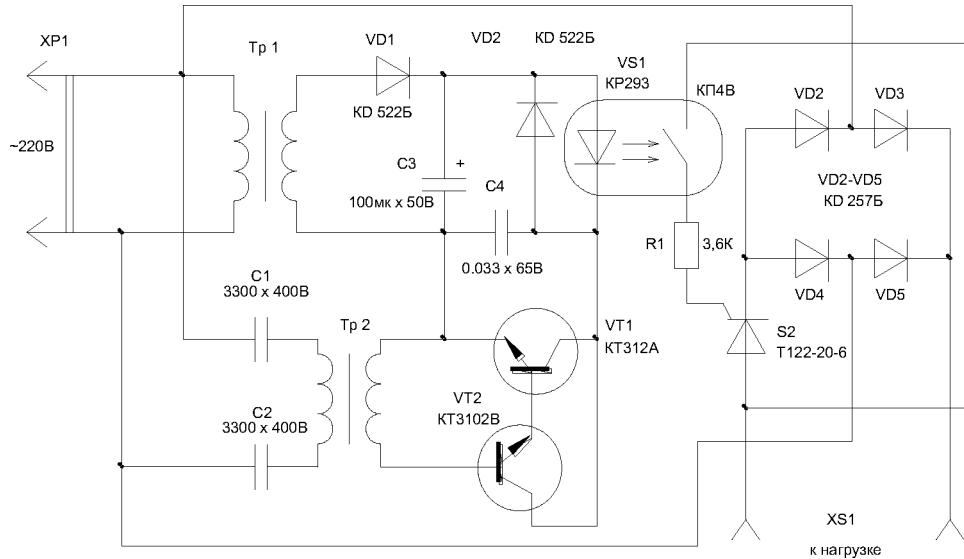
В настоящее время кабельные линии 6-10 кВ г. Бишкек с бумажной изоляцией меняют на новые кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена однофазного исполнения.

Актуальность темы заключается в том, что в процессе эксплуатации кабельной сети, не контролируются состояние изоляции, температура вибрации, токи в экранах кабеля в режиме реального времени, т.е. он-лайн режиме.

В современных микропроцессорных терминалах защиты и автоматики отсутствуют функции диагностики контроля состояния экрана кабеля и температурного режима кабеля, а также регистрация частичных разрядов. Решение вышеперечисленных актуальных задач позволит устройствам релейной защиты стать профилактическим средством защиты.

Новизной данной статьи является контроль состояния заземления экрана кабелей 6, 10, 35 кВ в режиме он-лайн. Предложен алгоритм диагностирования состояния экрана кабеля, адаптированного в зависимости от проходящего тока по жиле кабеля.

Цель исследования заключается в том, чтобы создать новый алгоритм, диагностирующий состояние экрана кабеля.



Литература

1. Трофименко Я.К. Радиоприемные устройства на транзисторах. - «Текника», 1972г. Киев.
2. Вайсбурд Ф.И. др. Электронные приборы и усилители. -М: Радио и связь, 1987.
3. Шелестов И.П. Передача сигналов по сетевым проводам. Радиолюбителям : полезные схемы. СОЛОН-Р, 2000.
4. Цыкин Г.С. Усилительные устройств-М: Связь, 1971.