

**РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА ПО КОНТРОЛЮ И ВЫЯВЛЕНИЮ
ХИЩЕНИЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В БЫТОВОМ СЕКТОРЕ НА
БАЗЕ ЭЛЕКТРОСЧЁТЧИКА СТК-1**

Н.А.Ечишев, магистр технических наук,

Т.В.Алфёрова, к.т.н., доцент

**Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П.О. Сухого», г. Гомель,
Республика Беларусь**

Хищение электроэнергии как социально-массовое явление приобрело в настоящее время масштабный характер и является трудно решаемой проблемой. Ни одно из существующих организационных и технических мероприятий по отдельности не может в полной мере решать эти проблемы.

Наибольшее число хищений и значительные объемы похищаемой электроэнергии имеют место в бытовом секторе. Причинами этого являются, с одной стороны, постоянный рост тарифов на электроэнергию при одновременном возрастании объема ее потребления и снижении платежеспособности населения, а с другой стороны – относительная доступность и простота осуществления того или иного способа хищения электроэнергии, несовершенство конструкций приборов учета, первичных и вторичных схем их коммутации, неудовлетворительное техническое состояние измерительных ТТ и ТН, отсутствие правовой базы для привлечения к ответственности расхитителей электроэнергии и т. д.

Сдержать рост цен на электроэнергию в ближайшем будущем по ряду объективных причин не представляется возможным. В силу особенностей структуры отечественной электроэнергетики потребители не могут влиять на стоимость электроэнергии ни на оптовом, ни на розничном рынках. При этом в связи со спадом объемов промышленного производства возросла (в процентном отношении) доля потребления электрической энергии в бытовом и коммунальном секторах.

Существенный рост электропотребления в бытовом секторе вызывает значительные перегрузки в питающих районных магистралях и трансформаторных подстанциях, что, в свою очередь, способствует возникновению (или угрозе возникновения) аварийных ситуаций в электроустановках и чревато нежелательными последствиями (пожарами, электротравмами и т. д.).

При хищениях электроэнергии часть мощности оказывается, неучтенной, что приводит к превышению максимально допустимой нагрузки и, как следствие, к сетевым перегрузкам и отключению потребителей автоматическими защитными устройствами [1].

Актуальность проблемы борьбы с хищениями электрической энергии в будущем будет только возрастать, так как ущерб от хищения электроэнергии примерно равен ущербу от неплатежей. Как правило, неплатежи за пользование электрической энергией будут частично или полностью

погашаться, но ущерб от хищения электрической энергии будет постоянно возрастать.

В мире существует масса способов хищения электроэнергии [1]. Для множества из них найден способ выявления и недопущения их появления вновь, для этого энергоснабжающие организации постоянно организуют посещения жилых домов с целью фиксации контрольных показаний приборов учёта, а также для проверки целостности средств учёта.

Поэтому применение комплекса мер организационно-технических мероприятий, а также проведение обучения с последующей проверкой знаний у персонала энергоснабжающей организации и отдела инспекции позволит значительно снизить коммерческие потери за счет уменьшения масштабов хищения электрической энергии.

В рамках данной работы было разработано устройство по контролю и выявлению хищений в бытовом секторе на базе существующего электросчётчика СТК-1, позволяющее осуществлять бесперебойный учёт электроэнергии; обеспечить надёжную защиту от воздействия мощных постоянных магнитов и высокочастотных импульсов.

Электрическая схема разработанного устройства представлена на рисунке 1 и состоит из следующих блоков: фильтра и делителя входных измерительных величин тока. Делитель осуществляет контроль правильного подключения, а в случае неправильного подключения является измерительным элементом для величины тока, потребляемой электрической энергии; блока питания; фильтра и делителя измеряемого напряжения; блока памяти для хранения накопленных в процессе эксплуатации и параметрических данных; основного блока для обработки информации.

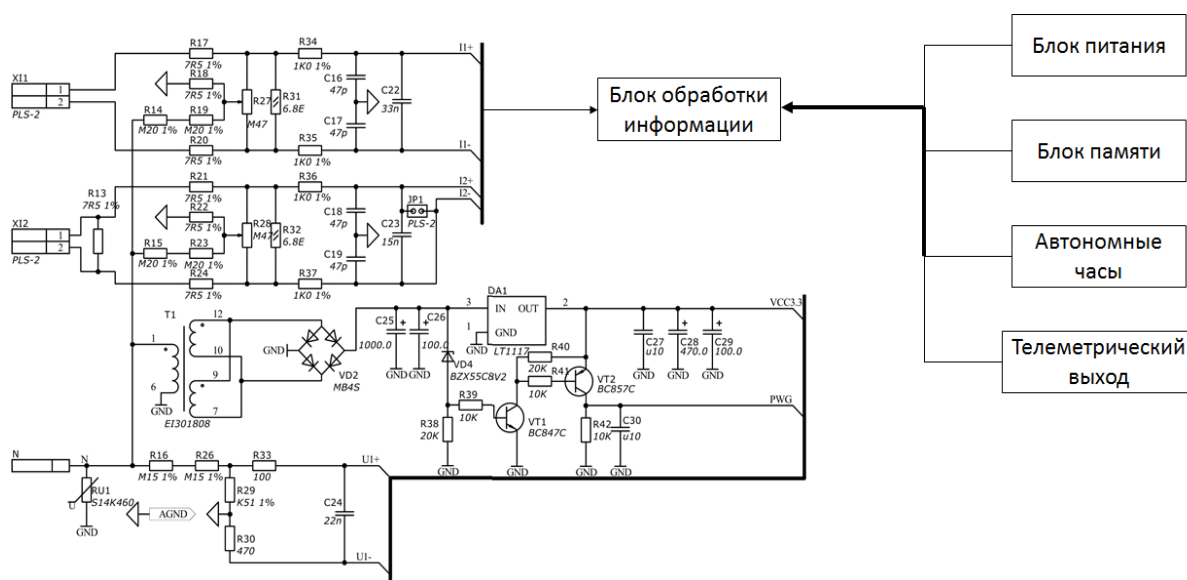


Рисунок 1 - Электрическая схема устройства

Подключение электрического счётчика осуществляется путем присоединения вводных проводов на клеммы 1 и 3 (1 – фаза, 3 – ноль), и

отходящих проводов на клеммы 2 и 4 (2 – фаза, 4 – ноль). Движение входящего и выходящего электрического тока проходит через два измерительных шунта, которые отделены друг от друга и измеряют величину входящего и выходящего тока. При правильном подключении используется фильтр входных измерительных величин тока. Контроль за осуществлением правильной и (или) неправильной схемы подключения выполняет делитель входных измерительных величин тока. В случае выявления неправильной схемы фильтр входных измерительных величин тока подключения является измерительным элементом благодаря входящим в схему двум измерительным шунтам. ПИС-контроллер выполняет функцию сравнения входящих и выходящих токов [1].

Разработанная электрическая схема содержит следующие элементы: измерительный шунт – для расширения измерительного диапазона по току при снижении его чувствительности и разрешающей способности; измерительный трансформатор тока – для расширения пределов измерения напряжений и токов и выполнения нескольких особых функций для измерения характеристик оборудования в разных режимах; ПИС-контроллер – для автоматизации выполнения некоторых действий при помощи подготовленной заранее программы, особенностью которой является доступность всех необходимых функций, а также простота программирования; делитель напряжения – для понижения уровня выходного напряжения относительно входного, пропорционально коэффициенту передачи; делитель тока – для возможности деления тока в цепи на две составные части с целью использования одной из них, если устройство не рассчитано на большой ток, а также для использования необходимой части тока.

Применение магнитов, а также высокочастотное воздействия приводят к постоянной нестабильной работе счётчиков, которые могут полностью вывести их из работы, поэтому для защиты от этих воздействий был предложен индикатор высокочастотных воздействий (рисунок 2), который не только будет регистрировать подобные случаи, но и полностью их блокировать.



Рисунок 2 –Индикатор высокочастотных воздействий.

Индикатор высокочастотных воздействий устанавливается на счётчик электроэнергии снаружи. Предложенная форма индикатора позволяет осуществлять его установку на боковые поверхности любого счётчика. Он работает без подключения в сеть и выполнен таким образом, чтобы реагировать на кратковременные повышения уровня электромагнитного поля, например, во время грозы или при коротких замыканиях. Индикатор регистрирует длительное воздействие от импульсных или высокочастотных генераторов. Так как в индикаторе отсутствует батарейка для питания светодиодов, то для считывания информации при проверках используют специальный блок питания, который, может быть один для десятков и сотен индикаторов, при этом государственная поверка для него не требуется [2].

Таким образом, разработанное устройство обеспечивает бесперебойный учёт электроэнергии и архивирование электрических нагрузок вне зависимости от использования самодельных приспособлений, работающих по принципу импульсного кратковременного отбора тока, а также осуществляет защиту от воздействия мощных постоянных магнитов.

Литература

1. Красник В. В. 101 способ хищения электроэнергии. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2005. – 112 с.
2. Борьба с приборами для остановки счётчиков [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: http://www.batrika.com/pelengator_ru/ – Дата доступа: 21.12.2018.

**УВЕЛИЧЕНИЕ СТЕПЕНИ ПЕРЕРАБОТКИ СЫРЬЯ ЗА СЧЕТ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРЫ ХВОЙНЫХ ПОРОД ДЕРЕВЬЕВ**

**М.В. Куликова, студентка, В.В. Бахмутская, ст. преподаватель
Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет им. П.О. Сухого», г. Гомель, Республика
Беларусь**

На многих деревообрабатывающих производствах всегда образуются большие запасы древесной коры. И если проблему не решить вовремя, то появятся другие проблемы, такие как, визиты экологов, загрязнение площадей, запахи. На каждом предприятии идут по своему пути решения проблемы, выбор которого зависит от множества факторов, и один из главных - экономический. Именно поэтому предлагаю рассмотреть и разобрать несколько вариантов как произвести переработку сырья, за счет использования коры хвойных пород деревьев в энергетике и в деревообрабатывающей промышленности.