

– Действующие значения токов $i_1(t)$, $i_2(t)$, $i_3(t)$ и напряжения $u_{ab}(t)$ можно рассчитать по формулам определения среднеквадратичной величины, заменяя интеграл конечной суммой мгновенных значений на интервале времени, равном периоду (рисунок 12).

$$u_{ab_д} := \sqrt{\frac{\sum_{y=2500}^{5000} (u_{ab_y})^2}{5000 - 2500}} \quad u_{ab_д} = 138.153$$
$$i1_д := \sqrt{\frac{\sum_{y=2500}^{5000} (i1_y)^2}{5000 - 2500}} \quad i1_д = 4.472$$
$$i2_д := \sqrt{\frac{\sum_{y=2500}^{5000} (i2_y)^2}{5000 - 2500}} \quad i2_д = 2.839$$
$$i3_д := \sqrt{\frac{\sum_{y=2500}^{5000} (i3_y)^2}{5000 - 2500}} \quad i3_д = 4.684$$

Рис. 12

Результаты расчетов, полученные тремя способами, показывают возможность реализации в пакете MathCAD приближенных методов расчета нелинейных электрических цепей переменного тока.

УДК 621.3

ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ КОМПЬЮТЕРОВ И КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

Гралько В.В.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент ДОМНИКОВ С.В.

Защитные меры от поражения людей электрическим током: разделительный трансформатор, двойная изоляция, заземление, зануление, защитное отключение, выравнивание потенциалов.

Разделительный трансформатор – это трансформатор, имеющий повышенную изоляцию, благодаря чему в значительной мере снижается возможность перехода напряжения первичной обмотки во вторичную. Разделительные трансформаторы не обязательно должны быть понижающими, однако вторичное напряжение не должно быть более 380 В [1], к тому же от разделительного трансформатора разрешается питание только одного электроприёмника.

Двойная изоляция – это совокупность рабочей и защитной (дополнительной) изоляции, при которой доступные прикосновению части электроприёмника не приобрета-

ют опасного напряжения при повреждении только рабочей или только защитной (дополнительной) изоляции. Блок питания компьютера обычно имеет на входе фильтр, ослабляющий помехи в сети (рисунок 1). Второй контакт сетевого разъема соединен, как правило, с корпусом компьютера.

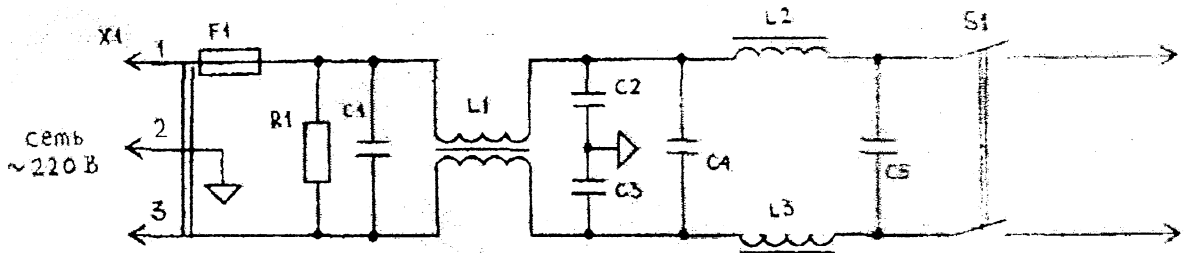


Рис. 1. Схема двойной изоляции

Заземление – средство, предназначенное для защиты от поражения напряжением, которое вследствие повреждения изоляции возникает на поверхности металлических или других электропроводящих элементов или частей оборудования, нормально не находящихся под напряжением.

Сущность защиты с помощью устройства заземления заключается в создании такого заземления, которое обладало бы сопротивлением, достаточно малым для того, чтобы падение напряжения на нем (а именно оно и будет поражающим) не достигло значения, опасного для человека; в поврежденной сети необходимо обеспечить такой ток, который был бы достаточным для надежного срабатывания защитных устройств (рисунок 2).

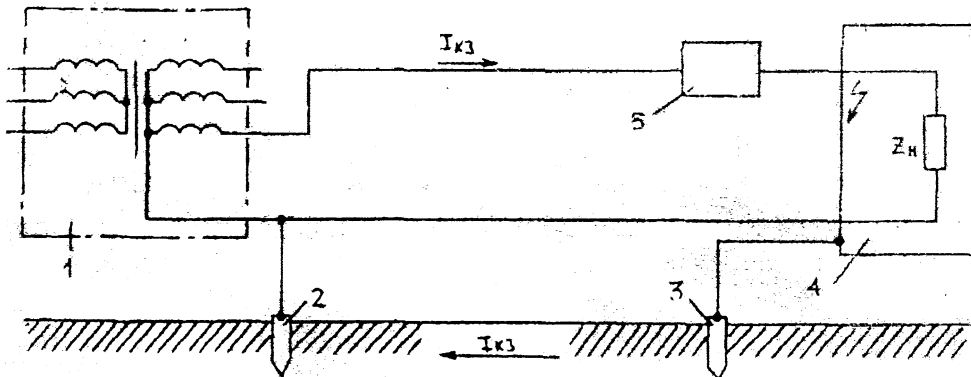
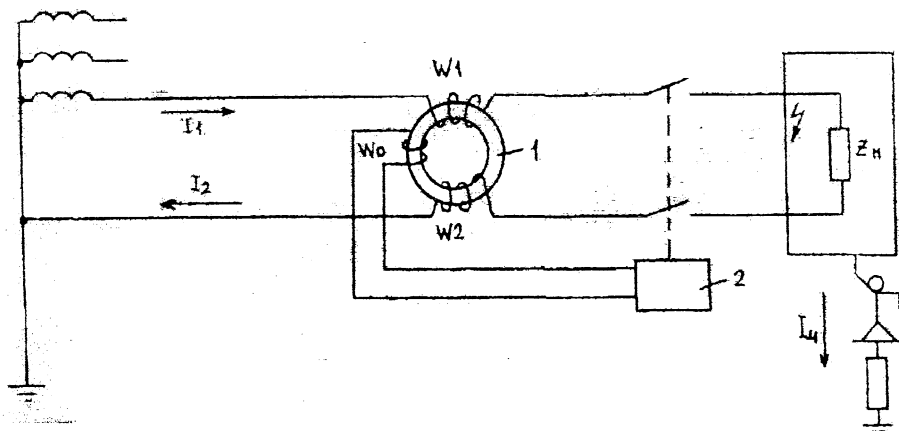
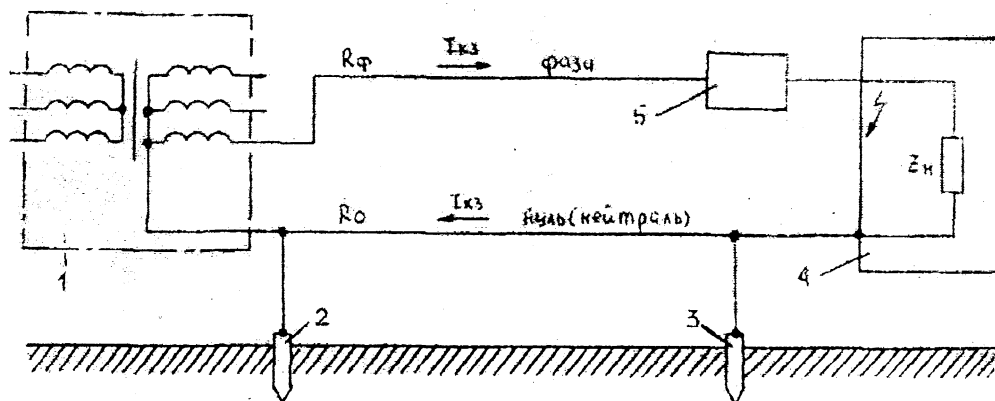


Рис. 2. Схема заземления

Зануление – это защитное мероприятие, применяемое только в сетях с глухозаземленной нейтралью напряжением ниже 1 кВ, предназначенное для защиты от напряжения, возникающего на металлических частях оборудования, нормально не находящихся под напряжением (но могущих оказаться под напряжением вследствие повреждений изоляции), заключающееся в создании в поврежденной цепи значения тока, достаточного для срабатывания защиты [2]. Зануление – это преднамеренное соединение частей электроустановки, нормально не находящихся под напряжением, с глухозаземленной нейтралью генератора или трансформатора в сетях трехфазного тока. Таким образом, зануление можно считать более широким понятием, чем заземление, и включающим в себя последнее. Физическую сущность зануления поясняет рисунок 3.

Защитное отключение – быстродействующая защита, обеспечивающая автоматическое отключение электроустановки при возникновении в ней опасности поражения

током. Существуют разнообразные схем защитного отключения, но чаще всего их основой является так называемый трансформатор тока нулевой последовательности [4]. Принцип действия защитного отключения поясняет рисунок 4. Трансформатор тока нулевой последовательности 1 представляет собой тороидальный сердечник (обычно из феррита) с тремя обмотками. Работа устройства основана на принципе выделения разности токов I_p , проходящих через нулевой и фазный провода. Обмотки W_1 и W_2 имеют одинаковое количество витков и включены так, что токи i_1 (протекающий в фазном проводе) и i_2 (протекающий в нулевом проводе) создают противоположно направленные магнитные потоки. При равенстве токов i_1 и i_2 результирующий магнитный поток равен нулю, и в обмотке W_0 никакого напряжения не наводится. При отвлечении тока (вследствие прикосновения человека к корпусу, на который замкнута фаза) результирующий магнитный поток уже не будет равен нулю, так как токи i_1 и i_2 не равны ($i_1 = i_2 + i_4$), и в обмотке W_0 наводится напряжение, вызывающее срабатывание исполнительного устройства 2, которое отключает оба провода питания от нагрузки.



В локальных компьютерных сетях обеспечение электробезопасности выглядит несколько иначе. Электромонтажная схема локальной сети изображена на рисунке 5. Сервер питается через источник бесперебойного питания (ИБП); в этом ИБП вторичные цепи гальванически изолированы от питающей сети. С точки зрения электробезо-

пасности ИБП (в английской транскрипции UPS) можно считать «усовершенствованным аналогом» разделительного трансформатора.

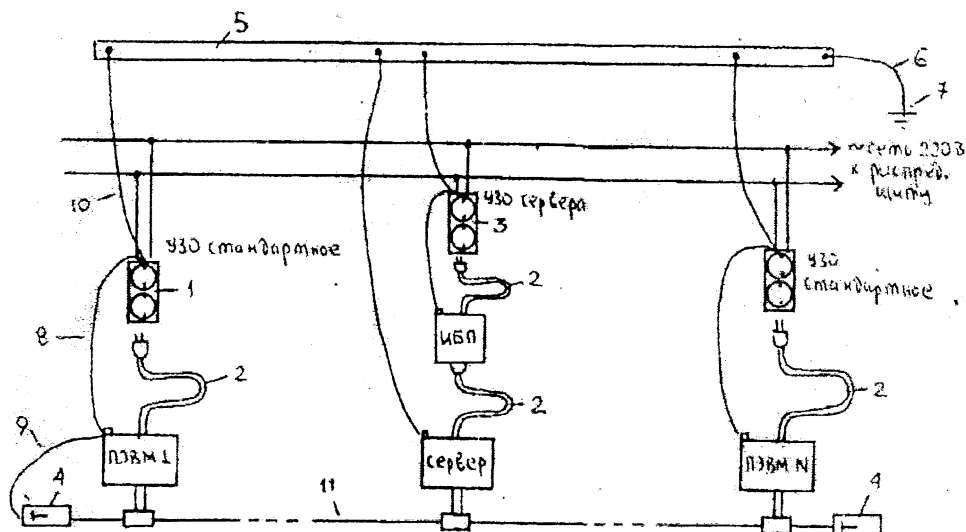


Рис. 5. Электромонтажная схема локальной сети: 1 и 3 – колодки питания; 2 – компьютерный шнур; 4 – Т-коннекторы; 5 – магистраль заземления; 6 – заземляющий проводник; 7 – заземлитель; 8 и 10 – проводники; 9 – заземляющая цепочка; 11 – коаксиальный кабель

Литература

1. Правила устройства электроустановок / ПУЭ Минэнерго СССР. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1987.
2. Манойлов В.Е. Основы электробезопасности. – 3-е изд., перераб. и доп. – Л.: Энергия, 1976.
3. Тульчин И.К., Нудлер Г.И. Электрические сети и электрооборудование жилых и общественных зданий. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1990.
4. Аракелян М.К., Вайнштейн Л.И. Электробезопасность в жилых зданиях. – М.: Энергоатомиздат, 1983.
5. Радиоаматор. – 1998. – № 9.

УДК 621.3

НЕЙРОННЫЕ СЕТИ

Бутолин Е.В., Жгун П.Н., Бычков П.К.
 Научный руководитель – ЖУКОВСКАЯ Т.Е.

Современный человек живет в мире огромного количества информации, и только те кто сможет быстрее обрабатывать эту информацию будет впереди. Поэтому человек создает устройства помогающие ему преобразовывать информацию. Таким устройством и является нейронная сеть. Человек создал это устройство наподобие самого важного человеческого органа – мозга. Поэтому для начала рассмотрим как работает наш мозг.

Нейроны в мозге человека. Нейрон (нервная клетка) является особой биологической клеткой, которая обрабатывает информацию (рисунок 1).

Нейрон включает в себя:

– тело;

– отростки нервных волокон:

дендриты – отростки, по которым принимаются импульсы;

аксон – отросток, по которому нейрон может передавать импульс.