

левого провода, однофазные короткие замыкания, нарушение правил эксплуатации электроустановок и т.п.

В условиях эксплуатации электрических сетей возможны плановые, режимные или аварийные ситуации. Поэтому диапазоны величин перенапряжений определяются границами от нескольких сотен вольт до десятков и сотен киловольт.

При выборе и установке ограничителей перенапряжения и разрядников, уравнивающих потенциалы, необходимо принимать во внимание схемы сети электроснабжения, которые различаются заземлением источников питания и электрических устройств. Обычно применяют следующие типовые схемы: TN-C, TN-C-S, TN-S, TT, IT.

Сети электроснабжения разделяют на характерные участки с разными электромагнитными условиями, например, до выводов высокого напряжения трансформатора на трансформаторной подстанции; от выводов низкого напряжения трансформатора до вводного устройства (панели), от вводного устройства до распределительных устройств и т.д. На границах зон устанавливаются различные защитные устройства: варисторы – полупроводниковые резисторы (высоковольтные варисторы применяются для изготовления ограничителей перенапряжения); разрядники (трубчатые, вентильные, магнитовентильные, длинно-искровые); устройства защитного отключения; датчики превышения напряжения для совместной работы с любыми типами устройств защитного отключения (на токи утечки 10-300 мА), а также источники бесперебойного питания, сетевые фильтры, стабилизаторы, стабилизаторы, устройства для защиты от импульсных перенапряжений и т.п.

УДК 621.313

Распределительные трансформаторы с магнитопроводом из аморфной стали

Лосев А.В., Стабровский Л.Н.

Минский электротехнический завод им. В.И. Козлова

В аморфной стали атомы металла расположены в произвольном порядке по сравнению с традиционной зернистой структурой кремнистой стали. В результате сопротивление намагничивания и размагничивания для аморфной стали всегда меньше по сравнению с сопротивлением в кремнистой стали.

Аморфная сталь (её структура) обеспечивает одинаковые магнитные свойства во всех направлениях, однако имеет высокую хрупкость при резке, очень малую толщину (0,024 мм), что является главной технологиче-

ской проблемой при изготовлении магнитопроводов силовых трансформаторов.

Сложность и большие затраты производства трансформаторов с аморфной сталью состоит в большом объёме ручного труда на сборке и большой энергоёмкости в связи с необходимостью высокотемпературного отжига магнитопроводов после его формовки в готовый вид.

Трансформаторы с магнитопроводом из аморфной стали дороги, энергоёмки и тяжелы. Однако они обеспечивают большой потенциал экономии электроэнергии.

В России ОАО «Электрозавод» (Москва) изготовил первые образцы трансформаторов с использованием аморфной стали с магнитопроводом, закупленным в Турции. Цена такого трансформатора на 25–35% выше по сравнению с ценой трансформатора с магнитопроводом из трансформаторной (кристаллической) стали. При этом разница в стоимости окупится примерно за 6 лет. В России нет производителей аморфной стали в необходимом объёме и нет системы тарифов, которые стимулировали бы экономно электроэнергию в электрических сетях. Это сдерживает широкое применение энергосберегающих трансформаторов в России и других странах СНГ. Заманчиво снизить потери в магнитопроводе на 50–70%. В то же время этого можно добиться и на основе применения электротехнической стали кристаллической структуры на базе «классической» технологии. Специалисты УП «МЭТЗ им. В.И. КОЗЛОВА» изучают данное направление в сотрудничестве с немецкой компанией «Georg» – ведущего производителя в мире по раскройным технологиям в области трансформаторостроения.

УДК 628.81

Технико-экономическая оценка проекта «Электродом»

Олешкевич М.М., Макоско Ю.В., Прокопенко Л.В.

Белорусский национальный технический университет

Традиционный многоэтажный дом – это дом, к которому подходят коммуникации с полным набором энергоносителей: электроэнергия, газ, холодная вода, тепло, канализация. По дому разводятся: электроэнергия, газ, холодная вода, горячая вода, водяное отопление, канализация. Дом загружен проводами, трубами, специальным разнотипным оборудованием. Это требует значительных капитальных затрат, требует обслуживания многочисленными профильными специалистами.

Значительны затраты на подвод газовой магистрали, затраты на разводку газа по дому, затраты на специальную надежную вентиляцию. Кроме