

гии и напряжения в линиях, выполняемых кабелями с изоляцией из СПЭ, следует производить с использованием сопротивлений, рассчитанных при среднем значении температуры жил за рассматриваемый период. При определении потерь напряжения в линиях электропередачи необходимо также учитывать, что реактивное сопротивление кабелей с изоляцией из СПЭ при расположении треугольником в среднем на 35,5 % выше, чем жил того же сечения трехжильных кабелей с бумажной изоляцией [2]. Следовательно, при наличии реактивных нагрузок потери напряжения в одножильных кабелях с изоляцией из СПЭ будут больше, чем в трехжильных кабелях с бумажной изоляцией.

Электрическая емкость одножильных кабелей с изоляцией из СПЭ в среднем на 17 % меньше, чем трехжильных кабелей с бумажной пропитанной изоляцией [2]. В связи с этим в электроустановках с изолированной нейтралью при использовании одножильных кабелей емкостные токи замыкания на землю будут меньше, что также необходимо учитывать как положительный фактор в процессе обоснования целесообразного варианта электрической сети.

Одним из основных преимуществ кабелей с изоляцией из СПЭ является их высокая надежность работы. По данным эксплуатации ряда зарубежных стран вероятность отказа таких кабелей из-за электрического пробоя на 2–3 порядка ниже, чем кабелей с бумажной изоляцией [1]. В литературных источниках нет достоверной информации о параметрах потока отказов и времени восстановления трехфазных линий напряжением 6–10 кВ, выполненных одножильными кабелями с изоляцией из СПЭ. Указанные показатели надежности зависят от качества изготовления и монтажа электрооборудования, условий окружающей среды, культуры эксплуатации инженерных сооружений и т. п. Использовать для оценки надежности статистические данные зарубежных электрических сетей, находящихся в иных условиях функционирования, можно лишь с учетом некоторой степени условности и неопределенности. Поэтому определение числовых значений показателей надежности одножильных кабелей с полимерной изоляцией по результатам испытаний и наблюдений в условиях эксплуатации является важной задачей, решение которой дает возможность производить оценку надежности электроснабжения потребителей, подключенных к распределительным сетям напряжением 6–10 кВ.

Учет указанных особенностей кабелей с изоляцией из СПЭ позволит существенно повысить точность расчета эксплуатационных показателей электрических сетей.

Литература

1. Ветхов П.С. Применение полиэтиленового кабеля среднего напряжения для промышленных предприятий // Промышленная энергетика. – 2001. – № 8. – С. 16–20.
2. Радкевич В.Н., Романов Р.В. Кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена и их основные характеристики // Энергия и менеджмент. – 2004. – № 6. – С. 40–43.

УДК 621.311.16

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Трушников А.Л.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент РАДКЕВИЧ В.Н.

Сегодня информатизация играет важную роль в обществе. Не меньшую роль информатизация играет и в промышленности. На данном этапе развития промышленной энергетики обмен информацией происходит на личном или директивном уровне. Это означает, что системность в обмене информацией между пунктами ее приема выражена, в основном, в принудительном порядке.

Предлагается глобализировать потоки обмена информацией между пунктами ее приема, обработки, такими как потребители и источники электроэнергии, аналитические и статистические центры. Под аналитическими центрами следует понимать пункты приема информации об эксплуатации энергооборудования и дальнейшего ее анализа с целью выдачи рекомендаций по изменению режима работы энергооборудования на более рациональный. Под статистическими центрами следует понимать пункты сбора информации об эксплуатации энергооборудования с целью формирования статистических данных по конкретному элементу системы электроснабжения. В частности, можно построить информационную систему для оптимизации работы силовых трансформаторов с целью рационального использования энергоресурсов.

Суть информационной системы заключается в систематизации и автоматизации процессов эксплуатации силовых трансформаторов и исключении, или, по крайней мере, снижению, человеческого фактора при оптимизации эксплуатации трансформаторов на конкретных объектах. Такую систему можно условно разделить на три основные функциональные части: теоретический и практический аппараты и базу данных. Все три части являются равнозначно важными и взаимно связанными.

Практический аппарат представляется энергетическим персоналом, обслуживающим силовые трансформаторы, системы управления и, непосредственно трансформаторные подстанции. Сюда же можно отнести централизованный Web-сайт в Интернет и различного рода руководящие документы.

Аппаратная часть системы является независимой, поскольку ее внутренняя работа не зависит в полной мере от теоретического аппарата и баз данных.

Теоретический аппарат включает в себя: набор критериев оптимизации [1, 2], положения теории надежности, связанные с данным видом энергооборудования, способы оценки технического состояния, организацию обмена трансформаторами, требования руководящих документов и предприятий-изготовителей. С помощью этих составляющих вырабатываются рекомендации по режимам работы конкретного электрооборудования.

С практической точки зрения, изложенные положения означают следующее:

- любая трансформаторная подстанция может быть подключена посредством коммуникационных сетей к информационным центрам, которые на основе полученной информации выдают рекомендации по режиму работы конкретной подстанции;
- любой работник, связанный с эксплуатацией электроустановок промышленных объектов может получить необходимую информацию из руководящих документов, справочных данных, а также теоретическую помощь по вопросам оптимизации работы силовых трансформаторов в конкретных условиях;
- своевременно обновляемая база данных позволит упростить реализацию обмена силовыми трансформаторами с целью оптимизации использования установленной мощности трансформаторов;
- сводится к минимуму человеческая работа по сбору статистической информации.

Построение описанной системы информатизации позволит существенно облегчить работу электротехнического персонала и будет способствовать более рациональному использованию энергоресурсов на промышленных объектах.

Литература

1. Трушников А.Л., Радкевич В.Н. Определение удельных потерь активной мощности в трансформаторах // Тезисы докладов НТК студентов и аспирантов. «Актуальные проблемы электроэнергетики». – Мн.: Белорусский национальный технический университет, 2002. – С. 46.
2. Трушников А.Л., Радкевич В.Н. Технико-экономические характеристики силовых трансформаторов промышленных предприятий // Тезисы докладов НТК студентов и аспирантов (апрель 2003 года).