

и объектами на основе метода интерактивной адаптации, представляющий собой комбинацию алгоритмов идентификации и генетических алгоритмов.

Предложен принцип иерархического многоуровневого моделирования и исследования интеллектуальных систем управления, базирующийся на иерархическом описании исследуемой системы интеллектуального управления.

Разработаны алгоритмы синтеза адаптивной нейро-нечеткой системы управления, включающие в себя процедуру определения архитектуры, разработку структуры и модели взаимодействия ее элементов, оценку влияния параметров нейронной сети на показатели качества системы, позволяющие повысить эффективность систем управления при неполных априорных сведениях относительно модели объекта управления.

Создана система автоматизированного мониторинга и управления технологическими параметрами электроэнергетических систем, объектов и комплексов, позволяющая выбирать оптимальные режимы работы технологических агрегатов, уменьшить энергозатраты и повысить производительность за счет сокращения удельного расхода используемой энергии, а также предотвратить аварийные ситуации.

СПОСОБЫ УЛУЧШЕНИЯ ГАРМОНИЧЕСКОГО СОСТАВА НАПРЯЖЕНИЯ И ТОКА

Ф. М. Кадиоров, Ф. Д. Назаров, Э. Абдуллаев

Ташкентский университет информационных технологий

В докладе рассмотрена проблема распределительных сетей высшими по отношению к промышленной частоте гармониками. Рассмотрены способы уменьшения количества гармоник в сети. Выделены основные технико-экономические требования к фильтрам исследуемых сетей.

Ключевые слова: гармонический состав тока, гармоники, источники вторичного электропитания, фильтры.

A METHOD FOR IMPROVING THE HARMONIC CONTENT OF VOLTAGE AND CURRENT

F. M. Kadirov, F. D. Nazarov, E. Abdullayev

Tashkent University of Information Technologies

The report deals with the problem of distribution networks higher in relation to the power frequency harmonics. The methods of reducing the number of harmonics in the network. The basic technical and economic requirements of the filters investigated networks.

Keywords: harmonic composition of the current harmonics, secondary power sources, filters.

Современная структура электропотребления определяется расширяющейся нелинейной нагрузкой, характер которой определен алгоритмом функционирования источников вторичного электропитания (ИВЭ). По этой причине энергоснабжающие организации столкнулись с серьезной проблемой распределительных сетей высшими по отношению к промышленной частоте гармониками. Когда мощность нелинейной нагрузки не превышает 10–15 % мощности системы электроснабжения, существенные изменения в режиме работы системы не проявляются. Способы уменьшения количества гармоник в сети можно объединить в три основные группы: пассивные фильтры, трансформаторы (изолирующие и уменьшающие количество гармонических составляющих) и активные устройства. Каждое из этих решений имеет свои преимущества и недостатки, поэтому не существует единственного наилучшего решения. Выбору предпочтительного варианта должен предшествовать анализ питающей сети и характера нагрузки.

Пассивные фильтры «прокладывают» для гармонических токов пути с низким полным сопротивлением, чтобы они протекали через фильтр, а не через источник питания (рис. 1). В зависимости от необходимости фильтр может быть подобран для одной гармоники или для широкого спектра гармонических токов.



Рис. 1. Пассивный параллельный полосовой пропускающий фильтр

Возникает необходимость в разработке более сложного фильтра для увеличения последовательного сопротивления на частоте гармоники и, соответственно, уменьшения доли гармонического тока, протекающего через источник питания (рис. 2).

В ряде случаев предлагаются обычные последовательные заграждающие фильтры (ПЗФ), устанавливаемые либо в фазовый, либо в нейтральный провод. Такой фильтр предназначен скорее для отсекания гармонических токов, чем для их управляемого отвода. По этой причине на ПЗФ возникает значительное падение напряжения на частоте гармонического тока. Это гармоническое напряжение через источник питания прикладывается к нагрузке. Поскольку напряжение источника становится сильно искаженным, то оно выходит за рамки нормы, на которую рассчитано оборудование и по которой устанавли-

вается гарантия на оборудование. Некоторое оборудование относительно нечувствительно к такому искажению, а другое, наоборот, очень чувствительно. ПЗФ нельзя рекомендовать как универсальное средство уменьшения гармоник.

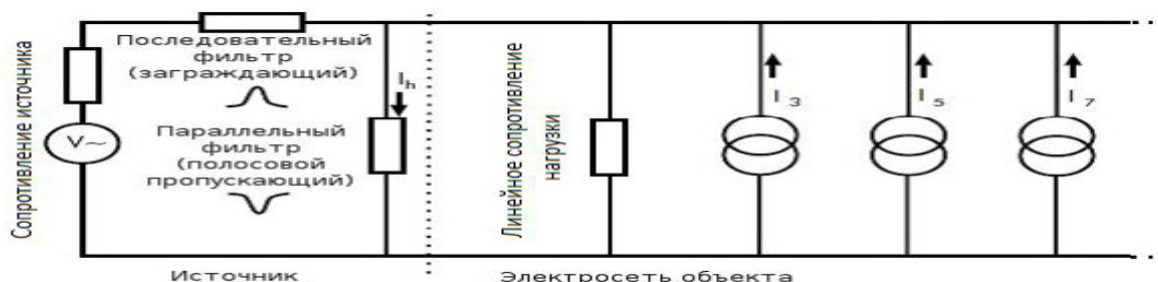


Рис. 2. Пассивный параллельный и последовательный фильтры

Изолирующие трансформаторы. Как ранее указывалось, токи гармоник порядка $3n$ циркулируют по обмотке трансформатора, соединенной по схеме «треугольник». С одной стороны, это создает дополнительные трудности для производителей трансформаторов (необходимо учитывать дополнительную нагрузку), с другой стороны, позволяет проектировщикам систем изолировать токи гармоник $3n$ от источника питания. Такой же эффект может быть получен, если использовать трансформатор с обмоткой, соединенной зигзагом. Соединение по схеме «зигзаг» – это соединение обмоток трансформатора, при котором один конец обмотки каждой фазы трехфазного трансформатора присоединен к общей точке (нейтрали), а обмотка каждой фазы состоит из двух частей, в каждой из которых индуктируются сдвинутые по фазе напряжения.

Наряду с пассивной фильтрацией гармоник тока и напряжения в сетях с нелинейным режимом потребления возможно использование частото-зависимых звеньев с адаптивной амплитудно-частотной характеристикой. Такие звенья имеют название активных фильтров. Алгоритм работы активного фильтра основан на том, что он генерирует токи или напряжения гармоник в противофазе с ними, компенсируя потребляемых токов.

При решении проблемы электромагнитной совместимости питающей сети с источниками вторичного питания осветительной нагрузки на основе светодиодов, активная фильтрация высших гармоник не является актуальной, так как характер нагрузки не меняется по составу. Частотный спектр гармоник остается постоянным и при изменении мощности приемника.

По этой причине основные технико-экономические требования к фильтрам исследуемых сетей можно определить как

1. Максимальная стабильность рабочей характеристики при использовании канонических звеньев.

2. Простейшая топология при обеспечении стабильности рабочей характеристики и минимизация стоимости.

КОМПЬЮТЕРНАЯ ПОДДЕРЖКА ОПЕРАТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СИТУАЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ В УСЛОВИЯХ ЧС НА БАЗЕ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОГО ХРАНИЛИЩА ДАННЫХ

Т. У. Есмагамбетов, О. М. Шиккульская

Карагандинский экономический университет Казпотребсоюза

Астраханский государственный

архитектурно-строительный университет

Ситуационные центры по ликвидации чрезвычайных ситуаций используют значительные объемы данных, которые требуют проведения своевременного анализа, составления отчетов с целью поддержки принятия дальнейших решений. Для наиболее эффективного представления и углубленного анализа данных с использованием технологий OLAP и Data mining в среде СУБД Firebird 2.5 на базе платформы Deductor разработано информационно-аналитическое хранилище данных и построены необходимые отчеты.

Ключевые слова: информационные технологии, информационно-аналитическое хранилище данных, OLAP-куб, Data mining, Deductor.

COMPUTER SUPPORT OF OPERATIONAL ACTIVITY OF THE SITUATIONAL CENTERS IN THE CONDITIONS OF EMERGENCY ON THE BASIS OF INFORMATION AND ANALYTICAL DATA STORAGE

T. U. Esmagambetov, O. M. Shikulskaya

Karaganda Economic University of Kazpotrebsoyuz

Astrakhan State University of Architecture and Civil Engineering

The situational centers for liquidation of emergency situations use considerable amounts of data which require carrying out the timely analysis, creation of reports for the purpose of further decision making support. For the most effective representation and the profound analysis of data with use of OLAP and Data mining technologies in the environment of Firebird 2.5 DBMS based on the Deductor platform developed information and analytical storage of data necessary reports are also constructed

Keywords: information technologies, information and analytical storage of data, OLAP cube, Data mining, Deductor.

Введение

Защита населения, окружающей среды и объектов хозяйствования от чрезвычайных ситуаций и последствий, вызванных ими, является одной из приоритетных областей проведения государственной политики [4].