

Во многих зарубежных странах расчетная температура нагрева проводов при определении длительно допустимой токовой нагрузки принимается от 50 до 85 градусов.

Испытания (Л1) показали, что кратковременный нагрев проводов с достаточным содержанием стали ($A/C = 6$) до 150 градусов практически не приводит к снижению их механической прочности. Результаты длительных испытаний свидетельствуют о том, что повышение температуры в диапазоне 50 – 125 градусов не оказывает заметного влияния на текучесть проводов марки АС, но заметно сказывается на проводах А. В связи с этим температура 100 – 120 градусов считается допустимой в течение от нескольких часов до нескольких дней. По расчетным данным в течение 50 лет при 90 градусах потеряется только 12 % прочности, общая потеря прочности провода АС составит 6-8 %, что находится в допустимых пределах. Температура контактов, соединений во избежание окисления не должна превышать при длительной работе 70 градусов.

Наиболее перспективными методами исследования нагрева проводов являются статистико-вероятностные, потому что исследование нагрева проводов ведется при учете многих случайных факторов.

Таким образом:

- проведенные исследования и расчеты показывают, что в настоящее время имеются технические возможности увеличения расчетной температуры нагрева;
- при выполнении расчетов допустимой по условиям нагрева токовой нагрузки проводов необходимо учитывать изменение режима работы ВЛ и погодных условий в районе её сооружения, при этом наиболее прогрессивными являются статистико-вероятностные методы;
- в эксплуатационную практику необходимо внедрять современные средства контроля за изменением температуры нагрева проводов;
- если по условиям эксплуатации требуется увеличить передаваемую мощность, то, как правило, из условий нагрева, могут быть допущены нагрузки, превышающие соответствующие по экономической плотности тока.

Литература

1. Мельзак И.Я. Обзор зарубежных исследований по нагреву проводов линий электропередачи электрическим током. Журнал «Энергохозяйство за рубежом» №3 1973, с.19-22.
2. Бургсдорф В.В. Определение допустимых токов нагрузки ВЛЭП по нагреву их проводов. Журнал «Электричество», 1989, №11, с.1-10.
3. Махлин Б.Ю. Нагрев проводов и его влияние на механическую прочность. Труды ЦНИЭП, 1956, с.186-202.

КОНТРОЛЬ ДОСТОВЕРНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ ПО КРИТЕРИЮ МИНИМАКСА

А.В. Горош

Научный руководитель – д.т.н., профессор *В.А. Анищенко*
Белорусский национальный технический университет

Эффективность работы систем управления генерацией, распределением и потреблением электрической и тепловой энергии обусловлены как надежностью самих систем, так и достоверностью входной измерительной информации. Наиболее простым и распространенным семантическим методом контроля достоверности является метод предельных значений (уставок). Совершенствование этого метода связано с оптимизацией границ принятия решения о достоверности результата измерения.

Известны попытки оптимизировать границы принятия решения о недостоверности измерений по критерию Байеса. При этом существенное значение имеет задание исходных коэффициентов – априорной вероятности грубой погрешности, цен ложной тревоги и пропуска грубой погрешности. Во многих задачах технической диагностики цену пропуска грубой погрешности измерения задают существенно большей (иногда на несколько порядков) цены ложной тревоги о наличии грубой погрешности. Такой же подход был принят, например, при организации контроля достоверности телеизмерений в энергосистемах. Но даже если согласиться с ним, задание

конкретных численных значений коэффициентов ложной тревоги и пропуска грубой погрешности все равно носит субъективный характер, что заставляет усомниться в целесообразности использования критерия Байеса и отказаться от оптимизации границ принятия решения.

Понятие недостоверного измерения носит неопределенный характер и поэтому допускает произвольное толкование. Строго обоснованной оценки допустимой и грубой погрешности не существует. Попытки ее формализации с целью однозначной количественной оценки сводятся к сравнению значения соответствующей статистики при выбранном уровне значимости с квантилью стандартного распределения (критерии «три сигма», Шовене, Романовского и др.). Но это не решает проблему, а только переносит неопределенность на выбор уровня значимости и квантиля распределения. При оптимизации контроля достоверности измерений рассмотренная выше неопределенность, связанная с неоднозначным толкованием понятия недостоверности, усугубляется практической невозможностью определения исходных данных – статистических характеристик (вероятности появления и закона распределения) грубых погрешностей измерений большинства переменных даже для выбранной волевым порядком какой-либо определенной модели достоверности. Неопределенность исходного понятия недостоверности приводит к некорректности оптимизации границы принятия решения по критерию Байеса, поскольку средняя цена многократного распознавания недостоверных измерений зависит в явной форме от априорной вероятности грубой погрешности и в неявной форме от цен и вероятностей ложной тревоги и пропуска, которые определяются законами распределения достоверных и недостоверных измерений.

Выходом из сложившегося положения может быть отказ от рассмотрения границы принятия решения в функции характеристик грубой погрешности. Оптимальная граница в такой постановке определяется по минимаксному критерию, который гарантирует минимальное среди максимальных значений средней цены, вызванных наиболее «неблагоприятной» величиной вероятности грубой погрешности.

Применение критерия минимакса для оптимизации контроля достоверности методом предельных значений обусловлено отказом от традиционного, но не дающего приемлемых результатов толкования понятий грубой погрешности и недостоверности измерения.

В предлагаемой постановке в понятие недостоверности измерения вкладывается смысл решаемой технологической задачи. Под недостоверным понимается результат измерения, погрешность которого превышает погрешность его замещения наиболее вероятным значением.

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СБОРА ИНФОРМАЦИИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

А.Ю. Кирсн

Научный руководитель – *И.В. Колосова*

Белорусский национальный технический университет

На сегодняшний день человечество остро нуждается в автоматизации сложной и рутинной работы во всех сферах жизнедеятельности человека. Бурно развивающиеся информационные технологии требуют оперирования огромными потоками информации. В области энергетики с большими объемами данных приходится работать на стадии проектирования и при эксплуатации энергоустановок.

При проектировании электрической части промышленного предприятия требуется обрабатывать большой объем разнообразной информации. Качество инженерных разработок может быть повышено при применении системы автоматического проектирования (САПР). Автор ставит задачу создания САПР систем электроснабжения на базе современных методов расчета таких систем. В отношении САПР была намечена и определена структура и принцип работы САПР, полностью реализовано информационное обеспечение и разработана схема данных. Разработанное информационное обеспечение САПР построено таким образом, что позволяет не только автоматизировать, но и сделать автоматическим некоторые стадии проектирования. Методическое обеспечение описывает общий алгоритм хода программы, а также выделенные свойства объектов САПР. Следует отметить, что на сегодняшний день автоматизация расчетов