

Черепенькин Иван Вячеславович

магистрант

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»

г. Казань, Республика Татарстан

Научный руководитель

Филина Ольга Алексеевна

соискатель, аспирант, старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»

г. Казань, Республика Татарстан

МЕТОДЫ ГРАФИЧЕСКОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТА

***Аннотация:** статья посвящена проблеме технической диагностики на городском электрическом транспорте. Для решения задачи необходим перевод качественного определения ТС на некоторую количественную основу. Формализация качественных определений является необходимым условием построения формальных (вычислимых) алгоритмов диагностики.*

***Ключевые слова:** повышение надёжности, спектральный метод, компонент, процесс преобразования, методика, наработка, неисправность, возможные состояния.*

Независимо от характера эксперимента основной задачей является выбор и преобразование системы координат так, чтобы полный набор данных давал по возможности прямую линию. Если полученные данные не образуют прямой на линейной графической бумаге, то можно попытаться построить график в логарифмических координатах (или наносить логарифмы значений X и Y на линейную графическую бумагу) [1].

В логарифмических координатах график простой функции

$$Y=kX^a$$

имеет вид прямой. Переходя к логарифмам, получаем:

$$\log Y = \log k + a \log X$$

Экспериментальные данные наиболее часто наносятся на логарифмическую координатную сетку.

Имеется также третий тип графической бумаги – полулогарифмическая, когда одна шкала является логарифмической, а другая – линейной. В этом случае получается прямая, если данные подчиняются закону:

$$Y = k10^{aX}$$

После преобразования этой функции имеем:

$$\log Y = \log k + aX$$

Чтобы получилась прямая, шкала по оси Y должна быть логарифмической, а по оси X – линейной. В случае прямой облегчается применение экстраполяции для проверки соответствия данных и упрощается вычисление различных статистических показателей (например, среднее квадратичное отклонение).

Встречается бумага специального вида (например, с тремя осями координат, гиперболическая), однако фактически в её применении нет необходимости, так как гиперболическую функцию

$$Y = X/(a + bX)$$

можно представить в виде прямой, построив в линейных координатах зависимость X/Y от X или $1/Y$ от $1/X$.

Один из общих принципов, который необходимо соблюдать при построении графиков, состоит в том, что минимальное деление шкалы графической бумаги должно соответствовать примерно вероятной ошибке измеряемой величины. Если же вероятная ошибка равна, например, десяти малым делениям, то может быть настолько большой разброс данных, что не удастся уловить основной характер кривой или установить закономерность её изменения. С другой стороны, когда вероятная ошибка равна одной десятой наименьшего деления, все случайные отклонения сгладятся, и будет невозможно получить какой-либо показатель точности.

Метрологическая поверка средств измерения осуществляется, в соответствии, со следующими правилами:

– поверка осуществляется с использованием образцового (эталонного) прибора, класс точности которого в четыре-пять раз выше класса точности поверяемого прибора;

– поверку проводят по всем оцифрованным отметкам испытуемого прибора при прямом и обратном ходе измерения;

– для каждого измерения определяют приведённую погрешность и вариацию;

– из полученных значений вариаций и приведённых погрешностей при прямом и обратном ходе находят максимальное из всех значений и сравнивают его с классом точности прибора, подвергнутого поверке. Если полученное значение меньше класса точности, то прибор пригоден к эксплуатации.

Задачи, решаемые системой метрологического надзора:

– обеспечение единства и достоверности средств измерения;

– обеспечение постоянной готовности средств измерения;

– помощь совершенствованию измерительной техники;

– повышение эффективности технических и научных работ.

Список литературы

1. Филина О.А. Правила проверки согласия опытного распределения с теоретическим / О.А. Филина, К.Р. Гилязова, Н.Ж. Закирова, М.В. Венюков // Наука сегодня: фундаментальные и прикладные исследования: материалы международной научно-практической конференции. – Научный центр «Диспут», 2019. – С. 18–19.

2. Филина О.А. Модель технической диагностики ГЭТ и ГТД / О.А. Филина, Д.Р. Галиуллин, Р.И. Ахмадеев // Научные тенденции: Вопросы точных и технических наук: сборник научных трудов по материалам XV международной научной конференции. – 2018. – С. 23–24.

3. Баженов Н.Г. ГИРОКОМПАС / Н.Г. Баженов, О.А. Филина, П.Н. Валеева, Е.Ю. Ермакова // Патент на полезную модель RU 174186 U1, 06.10.2017. Заявка №2017112125 от 10.04.2017.

4. Филина О.А. Спектральный анализ масла / О.А. Филина, Д.Р. Галиуллин, А.Р. Гараева // Инновации, технологии, наука: сборник статей международной научно-практической конференции: в 4 ч. – 2017. – С. 187–188.

5. Филина О.А. Техническая диагностика энергетического оборудования / О.А. Филина, Р.И. Ахмадеев, В.С. Грачёв // Информационные технологии в энергетическом комплексе: сборник материалов и докладов Всероссийской научной конференции (с международным участием). – 2016. – С. 46–49.

6. Баженов Н.Г. Анализ работы гиросtabilизатора с ротором, имеющим перемещающиеся массы / Н.Г. Баженов, А.Р. Бакиров, О.А. Филина // Проблемы механики современных машин: материалы V международной конференции. – 2012. – С. 29–33.

7. Измерение механических колебаний, сил, крутящих моментов, износа, теплоты и температуры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infopedia.su/20x582d.html> (дата обращения: 18.12.2020).