Алгоритмы большинства современных ресчетов на электронно-вычислительных машинах (ЭВМ) и анализ расчета установившихся режимов электрических сетей (ЭС) и систем передачи электроэнергии базируются на методах первого порядка и их сочетаниях, в первую очередь на методе Ньютона. Основное достоинство метода заключается в быстрой и устойчивой сходимости, что позволяет определить переметры нормальных эксплутационных, а также тяжелых и близких к предельным электрическим режимов.

Наиболее распространенными в алгоритмах, реализующих метод Ньютона, являются уравнения в форме баланса мощностей. Причина тому – удобство расчета напряжений основных генераторных узлов типа P, U = const.

Метод Ньютона при задании нагрузки узлами типа PU (bntu.by)

Для расчета режима электрической сети необходимо составить и решить систему уравнений. Как правило, при этом используется система уравнений узловых напряжений. При задании нагрузок в токах эта система является системой линейных уравнений, а при задании в мощностях – системой нелинейных алгебраических уравнений. Решение систем уравнений может проводится различными методами.

Нелинейность, присущая уравнениям узловых напряжений баланса мощностей, не позволяет найти решение методами нулевого порядка. Вместе с тем значительный рост возможностей ЭВМ как по быстродействию, так и по оперативной памяти, повышенные требования к программам по скорости и надежности попучение решения во многом стимупировали развитие и применение более сложных и вместе с тем более эффективных алгоритмов первого и второго порядка. В практических алгоритмах расчета установившихся режимов ЭС используют большой класс ньютоновских и градиентных методов.

Метод Ньютона первого порядка является более распространенным методом решения систем нелинейный уравнений. Основное преимущество метода Ньютона выражается в быстрой и устойчивой сходимости.

Существует большое количество реализаций метода Ньютона и его модификаций, образующих класс ньютоновских методов. Большинство программно-вычислительных комплексов (ПВК) расчета и анализа установившихся режимов электроэнергетических систем (ЭЭС) и систем передачи электроэнергии, разработанных в последние годы, базируются на методе Ньютона.

gerasimenko-aa-fedin-vt-peredacha-i-raspredelenie.PDF (elec.ru)

В целях анализа электрических цепей применяются различные методы. Наибольший интерес вызывают методы линейного программирования, позволяющие получить «точное» решение (т.е. такое, погрешность которого зависит только от погрешности вычислений). В этом смысле методы линейного программирования можно приравнять к аналитическим методам решения задач анализа линейных электрических цепей (ЭЦ) с той лишь разницей, что аналитическое решение представляет собой весьма и весьма трудоемкую процедуру для задач даже относительно небольшой размерности, тогда как решение при помощи методов линейного программирования (на базе симплекс-метода) осуществляет компьютер, что на много порядков снижает трудоемкость. Сам по себе симплекс-метод является «точным» (детерминированным) методом и не содержит в себе погрешностей, чем выгодно отличается, к примеру, от итерационных, стохастических методов, а также методов классической интервальной математики.

Применение методов линейного программирования для определения параметров электрических цепей, часть 1 (cyberleninka.ru)