

Дерюгина Е. А.

Белорусский национальный технический университет

Исследования электрического поля и характеристик заземлителей с начала развития теории заземляющих устройств относились к категории достаточно сложных задач электротехники.

Строгие математические методы решения задачи об электрическом поле и основных характеристиках простых заземлителей разработаны лишь для немногих частных случаев их геометрии. Первым был применен метод, основанный на использовании естественной системы координат. Второй метод основан на замене заземлителя совокупностью точечных источников тока и подбором их тока, при котором одна из эквипотенциальных поверхностей результирующего электрического поля будет иметь такую же форму, как и поверхность заземлителя.

Строгие математические методы решения задачи об электрическом поле сложных заземлителей отсутствуют. Это связано прежде всего с формой заземлителей, обуславливающей трехмерность задачи. Применительно к сложным заземлителям был разработан и получил полное теоретическое обоснование метод наведенного потенциала, включавший в качестве частных случаев известные методы среднего потенциала и потенциала в характерной точке. Используют также конечно-разностные методы для расчета электрического поля заземлителей, расположенных в земле с многослойной электрической структурой. Разрабатываются методы расчета электрических характеристик неэквипотенциальных заземлителей.

Аналитическое исследование переходных процессов при протекании по заземляющим устройствам импульсных токов, связано с большими математическими трудностями. Много работ в теории заземляющих устройств при протекании импульсных токов разработано в Московском энергетическом институте. Существуют методы расчета импульсных сопротивлений, основу которых положена динамическая модель развития ионизации в грунте под действием импульсного тока.

Параллельно с общей теорией заземляющих устройств развивались и приближенные инженерные методы расчета.