

СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ РАСЧЕТА МОЛНИЕЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

О.В. Кулаков

Национальный университет гражданской защиты Украины,

Украина, 61023, г. Харьков, ул. Чернышевская, 94, +38-(057)-707-34-51, e-mail: kov63@i.ua

Практически каждый пожар, вызванный молнией приводит к значительным материальным и человеческим потерям. Поэтому усовершенствование существующих методов защиты зданий и сооружений от разрядов молнии является актуальной задачей.

В «наследство» от СССР странам СНГ перешел нормативный документ [1], которым долгие годы руководствовались при проектировании молниезащиты зданий и сооружений. В ряде стран СНГ со временем появились новые нормативные документы, например [2] – в Российской Федерации, [3] – в Украине, [4] – в республике Казахстан. Украинский нормативный документ [3] по методике расчета молниезащиты практически аналогичен российскому документу [2]. В Европе Международной электротехнической комиссией (International Electrotechnical Commission (IEC)) введены стандарты [5-8].

Проведем сравнительный анализ методов расчета молниезащиты по нормам [2, 3], европейским нормам [5-8] и «устаревшим» нормам [1]. Для примера определим форму и рассчитаем размеры зоны защиты одиночного стержневого молниеотвода высотой $h=30$ м. Предполагаем, что надежность защиты от прямых ударов молнии составляет не менее 0,99.

По требованиям [1] зона защиты одиночного стержневого молниеотвода высотой $h = 30$ м представляет собой круговой конус высотой $h_1 = 0,85 \cdot h = 25,5$ м и радиусом основания $r_1 = (1,1 - 0,002 \cdot h) \cdot h = 31,2$ м.

По требованиям [2, 3] зона защиты одиночного стержневого молниеотвода высотой $h = 30$ м также представляет собой круговой конус, но высотой $h_2 = 0,8 \cdot h = 24$ м и радиусом основания $r_2 = 0,8 \cdot h = 24$ м.

По стандартам IEC [5-8] зона защиты одиночного стержневого молниеотвода высотой $h = 30$ м представляет катящуюся сферу радиусом $R=20$ м.

На рисунке 1 приведены для сравнения сечения в вертикальной плоскости зон защиты одиночного стержневого молниеотвода, рассчитанные методом [1] (наклонный вправо штрих), методом [2, 3] (горизонтальный штрих) и методом катящейся сферы [5-8] (наклонный влево штрих). Видно несоответствие формы и размеров сечений зон защиты.

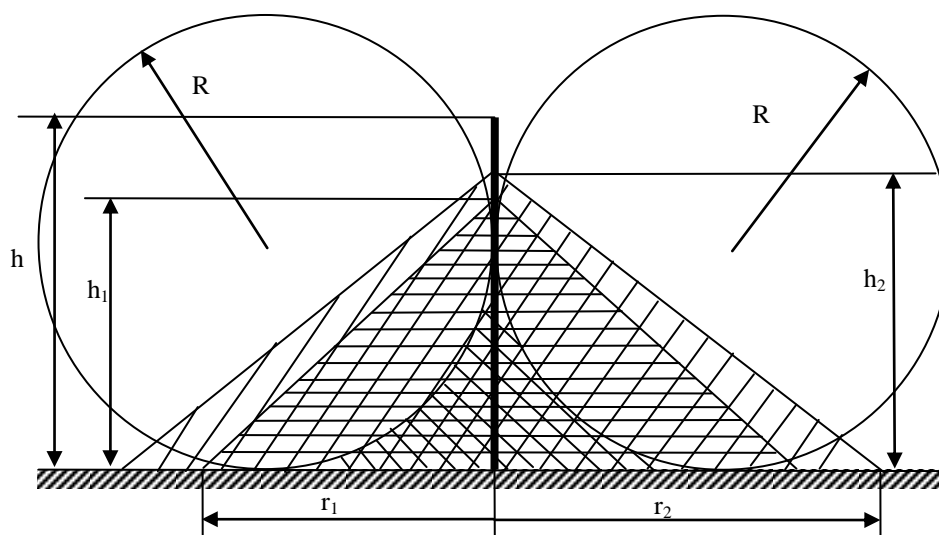


Рисунок 1

Выводы: Метод катящейся сферы [5-8] является более жестким методом расчета по сравнению с полуэмпирическими методами [1-3].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 РД 34.21.122-87. Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений. – Москва: Энергоатомиздат, 1989. – 56 с.
- 2 СО-153-24.122-2003. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций. – Москва: Издательство МЭИ, 2004. – 56 с.
- 3 ДСТУ Б В.2.5-38:2008. Інженерне обладнання будинків і споруд. Улаштування блискавкозахисту будівель і споруд (IEC 62305:2006 NEC). Чинний від 01.01.2009. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2008. – 63 с.
- 4 СН РК 2.04-29-2005. Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений. – Астана, 2006. – 32 с.
- 5 IEC 62305-1:2006. Protection against lightning. Part 1. General principles. – Geneva, Switzerland: Publication IEC, 2006. – 68 p.
- 6 IEC 62305-2:2006. Protection against lightning. Part 2. Risk management. – Geneva, Switzerland: Publication IEC, 2006. – 110 p.
- 7 IEC 62305-3:2006. Protection against lightning. Part 3. Physical damage to structures and life hazard. – Geneva, Switzerland: Publication IEC, 2006. – 154 p.
- 8 IEC 62305-4:2006. Protection against lightning. Part 4. Electrical and electronic systems within structures. – Geneva, Switzerland: Publication IEC, 2006. – 101 p.