

УДК 621.311.4

МОЛНИЕЗАЩИТА

Остроушко Г.А., Сарыев А.Н., Катрич А.Е., Дунченко Д.А.
Научный руководитель – ассистент Бычков М.М.

Фактически, линейная молния это очень длинная искра, возникающая вследствие значительного напряжения между грозовой тучей и землёй, несущая электрический заряд. Разряд между облаком и землей обычно начинается с прорастания от облака к земле слабо светящегося канала, движущегося толчкообразно со средними скоростями от 100 до 1000 километров в секунду. Этот предварительный разряд назван ступенчатым лидером. Когда лидер достигает земли, начинается фаза главного разряда, воспринимаемая невооруженным глазом как собственно разряд молнии.

В результате прямого попадания молнии в здание возникает реальная угроза поражения электрическим током людей и животных, воспламенения, расплавления различных материалов, расщепления древесины и образования трещин в кирпиче и бетоне, заноса в здание высокого потенциала по инженерным коммуникациям проводам линий электропередач, трубопроводам с опасностью повреждения бытовой электроники. Но, даже в случае непрямого попадания, волна перенапряжения распространяется по коммуникациям на многие километры и способна мгновенно вывести из строя дорогостоящее оборудование вашего дома.

Для защиты зданий от этих нежелательных последствий удара молнии используется система различных типов молниезащиты. На сегодняшний день существуют: стержневой, тросовый тип молниезащиты, молниеприемная сетка и молниезащита с использованием активных молниеприемников. В 2007 году на белорусском рынке появились молниеприемники с упреждающей стриммерной эмиссией PREVECTRON 2 производства французской компании INDELEC. Эти устройства представляют собой улучшенную версию одиночного молниеприемника, воплотившую в себе самые последние разработки в области молниезащиты.

До недавнего времени не было проведено сколько-нибудь серьезных сравнительных испытаний, демонстрирующих преимущества и недостатки одного типа молниеотвода перед другим. Такие испытания провели в Институте электроэнергетики (Франция), где объектом стал активный молниеприемник.

В качестве оппонента «выступил» обычный стержневой молниеприемник. В ходе испытаний оба молниеприемника (МП) располагались на заземленной плоскости испытательного поля. Высоковольтный электрод, на который подавалось отрицательное напряжение, представлял собой плоскость с закругленными краями; длина промежутка составляла 2 м. Оба МП устанавливались симметрично относительно вертикальной оси промежутка на расстоянии, достаточном для исключения их взаимного влияния. При одном и том же значении напряжения производились серии по 20 разрядов и определялось соотношение числа разрядов с стержневого МП и активного МП. Результаты были таковы: при одинаковой высоте в 1 м, при всех 20 воздействиях срабатывал активный МП; при высоте активного МП 1 м, а обычного молниеприемника 1,02 м, при 20 воздействиях 19 раз срабатывал активный МП и 1 раз обычный МП; при высоте активного молниеприемника 1 м, а обычного молниеприемника 1,06 м, при 20 воздействиях 16 раз срабатывал активный МП и 4 раза обычный МП. Вывод очевиден: стабильное преимущество активного МП.

Компания INDELEC активно исследовала эффект опережающей стриммерной эмиссии и дорабатывала свои изделия с начала 90-х годов прошлого века на специально оборудованных полигонах во Флориде, Канаде, Бразилии, Японии.

С активной системой намного проще, поскольку все решается установкой над объектом одного активного молниеприемника. Выглядит он гораздо эстетичней, что имеет значение для зданий с архитектурными концепциями, и в итоге, оказывается более экономичным в

эксплуатации. Уход за активным громоотводом намного проще, чем за обычным. Отпадает необходимость постоянно контролировать множество соединений, которые в течение зимы под воздействием снега и льда могут повредиться и нуждаются в восстановлении.

В зависимости от типа головки активного молниеотвода и высоты, на которой она установлена, радиус территории, защищаемой таким молниеотводом, может составлять 100 метров, а потому защищёнными будут не только дом, но и стоящий рядом с ним автомобиль, а также постройки и прилегающая территория. Это означает, что там, где по классическим схемам защиты необходимо выстраивать сложную систему штыревых молниеприемников, достаточно поставить один активный молниеотвод и степень защиты будет как минимум на том же уровне, что и по классической схеме. Существует миф, что активные молниеприемники притягивают молнии. На самом деле и пассивный, и активный молниеотводы защищают строения, притягивая молнии к себе, только у активного молниеотвода радиус защиты больше.