

Выбор молниеприёмников следует осуществлять при помощи специализированных компьютерных программ, способных вычислять зоны защиты и вероятность прорыва молнии.

Если защиту объекта возможно обеспечить при помощи простейших молниеприёмников (одиночным либо двойным стержневым/тросовым либо замкнутым тросовым), расчёт следует выполнять, следуя инструкциям СО 153-34.21.122-2003 и/или РД 34.21.122-87.

В случае проектирования молниезащиты обычных объектов следует при расчёте зон защиты пользоваться методами, приведёнными в документах МЭК - защитного угла либо катящейся сферы (при условии, что требования МЭК оказываются более жёсткими, чем требования СО 153-34.21.122-2003).

Расчёт зоны защиты одиночного стержневого молниеприёмника согласно СО 153-34.21.122-2003

Стандартной зоной защиты одиночного стержневого молниеотвода высотой h является круговой конус высотой $h_0 < h$, вершина которого совпадает с вертикальной осью молниеотвода. Считается, что объект надёжно защищён в том случае, если он полностью находится в пределах зоны защиты. Габариты зоны определяются двумя параметрами: высотой конуса h_0 и радиусом конуса на уровне земли r_0 . Стандартные расчёты, приведённые ниже, действительны для объектов высотой до 150 метров от уровня земли.

Для зоны защиты требуемой надёжности радиус горизонтального сечения r_x на высоте h_x определяется по формуле:

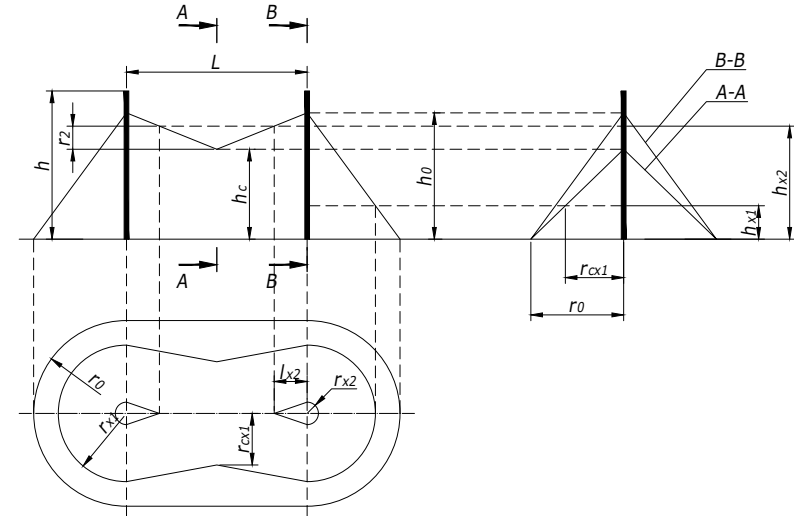
$$r_x = r_0(h_0 - h_x)/h_0$$

Для расчёта зоны защиты для трёх уровней надёжности следует пользоваться формулами из таблицы ниже.

Надёжность защиты P_z	Высота молниеотвода h , м	Высота конуса h_0 , м	Радиус конуса r_0 , м
0,9	от 0 до 100	$0,85h$	$1,2h$
	от 100 до 150	$0,85h$	$[1,2 \cdot 10^{-3}(h-100)]/h$
0,99	от 0 до 30	$0,8h$	$0,8h$
	от 30 до 100	$0,8h$	$[0,8 \cdot 1,43 \cdot 10^{-3}(h-30)]/h$
	от 100 до 150	$[0,8 \cdot 10^{-3}(h-100)]/h$	$0,7h$
0,999	от 0 до 30	$0,7h$	$0,6h$
	от 30 до 100	$[0,7 \cdot 7,14 \cdot 10^{-4}(h-30)]/h$	$[0,6 \cdot 1,43 \cdot 10^{-3}(h-30)]/h$
	от 100 до 150	$[0,65 \cdot 10^{-3}(h-100)]/h$	$[0,5 \cdot 2 \cdot 10^{-3}(h-30)]/h$

Расчёт зоны защиты двойного стержневого молниеприёмника согласно СО 153-34.21.122-2003

Стандартной зоной защиты двойного стержневого молниеотвода является фигура, изображённая на рисунке ниже. Условия причисления конкретной системы молниеприёмников к двойным описаны в пункте 3.3.2.3 СО 153-34.21.122-2003.



Считается, что объект надёжно защищён в том случае, если он полностью находится в пределах зоны защиты.

Конфигурация вертикальных и горизонтальных сечений стандартных зон защиты двойного стержневого молниеотвода (высотой h и расстоянием L между молниеотводами) представлена на рисунке выше. Построение внешних областей зон двойного молниеприёмника (полуконусов с габаритами h_0 , r_0) производится по формулам из таблицы ниже для одиночных стержневых молниеотводов. Размеры внутренних областей определяются параметрами h_0 и h_c , первый из которых задает максимальную высоту зоны непосредственно у молниеотводов, а второй - минимальную высоту зоны посередине между молниеотводами. При расстоянии между молниеотводами $L \leq L_c$ граница зоны не имеет провиса ($h_c = h_0$). Для расстояний $L_c < L \leq L_{max}$ высота h_c определяется по выражению ниже:

$$h_c = (L_{max} - L) \cdot h_0 / (L_{max} - L_c)$$

Входящие в него предельные расстояния L_{max} и L_c вычисляются по эмпирическим формулам из таблицы ниже, пригодным для молниеотводов высотой до 150 м. При большей высоте молниеотводов следует пользоваться специальным программным обеспечением. Размеры горизонтальных сечений зоны вычисляются по следующим формулам, общим для всех уровней надёжности защиты:

максимальная полуширина зоны r_x в горизонтальном сечении на высоте h_x :

$$r_x = r_0 \cdot (h_0 - h_x) / h_0$$

длина горизонтального сечения L_x на высоте $h_x \geq h_c$:

$$L_x = L \cdot (h_0 - h_x) / 2(h_0 - h_c)$$

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

DKC-2023.J.ПЗ

Лист
5

Формат А3