

Как было сказано ранее задача, которую ставит перед собой автор книжки, заключается в том, чтобы читатель, желающий понять смысл и принципы организации молниезащиты дома, мог четко уяснить себе, что представляет собой эта задача и простейшим способом предварительно определить, как может выглядеть конструкция его молниезащитного сооружения.

Не вдаваясь в сложные расчеты зоны защиты, возможной частоты прямого поражения дома молнией, определить приблизительно способ защиты, требующий минимальных затрат и обеспечивающий надежную защиту от прямого поражения молнией.

Для этого существуют проверенные временем различные номограммы для графического определения основных параметров защитного сооружения (молниеотвода), выбираемых с помощью этих номограмм в соответствии с физическими параметрами защищаемого дома.

Если, к примеру, рядом с домом растет высокое дерево, то прежде чем пытаться возводить отдельно стоящий или установленный на доме молниеотвод, убедитесь с помощью номограммы, не сможет ли дерево, растущее рядом, выполнить функцию несущей конструкции молниеотвода. И если высота обеспечивает необходимый радиус защиты наиболее удаленной и высокой части защищаемого дома - смело используйте это дерево, оснастив его молниеприемником, токоотводом и заземлителем в соответствии с рекомендациями, приведенными в настоящей книжке. При этом, все-таки, окончательное решение пусть примет специалист, т.к. только он сможет учесть все особенности выбранного вами типа молниезащитного устройства.

Только специалист сможет провести расчеты с учетом всех особенностей. Например, Вы определили по номограмме, что высота дерева обеспечивает необходимый радиус защиты. Но во время грозы, как правило, порывы ветра достигают высоких скоростей и верхушка дерева с установленным на ней молниеприемником, может значительно отклоняться в противоположную сторону и «увести» за собой защитную зону настолько, что часть дома окажется вне зоны защиты и может быть пораженной молнией. Кроме того, в стандартах МЭК и ряда Европейских стран, в отличие от действующих в нашей стране нормативов по молниезащите, существуют жесткие требования к размерам защитной зоны молниеотвода в зависимости от его высоты.

Поэтому, разобравшись в элементарных принципах молниезащиты Вы сможете с помощью специалиста-проектировщика, имеющего лицензию на право выполнения проектных работ, окончательно выбрать самый эффективный по надежности и затратам способ молниезащиты вашего дома с учетом архитектурных особенностей, ландшафтных, эстетических и др. требований. Это ваш дом. Он должен быть надежным и безопасным, красивым и удобным, радующим глаз. Если же вы решили выполнить молниезащиту дома после завершения его строительства и вас не устраивает сооружение дорогостоящего отдельно стоящего, уродующего ландшафт молниеотвода и вы решились установить молниеотвод на доме, то в этом случае предстоит решить много дополнительных задач, вытекающих из требований безопасности при протекании тока молнии во время разряда; локализации токоотводов от строительных конструкций, горючих поверхностей; шагового напряжения и т.п.

Графическое построение зон защиты молниеотводов несложно, но требует некоторых пояснений. Для быстрого и простого определения наименьшей высоты одиночного и двойного стержневых молниеотводов можно пользоваться номограммами (рис. 22, 24, 26). По этим номограммам высота молниеотвода для любого дома несложной

конфигурации может быть определена без графического построения зоны защиты. Исходными данными для пользования номограммами являются основные размеры дома (h_x, r_x, r_a) и расстояния между молниеотводами (L).

В номограммах приняты буквенные обозначения:

h - искомая высота одиночного стержневого молниеотвода;

h_x - высота наиболее возвышающихся частей дома от уровня земли;

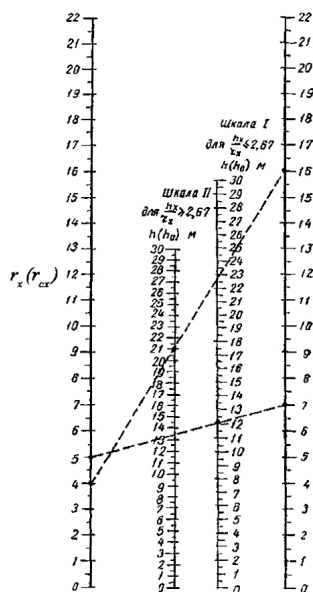
r_x - расстояние от молниеотвода до наиболее удаленных частей на высоте h_x ;

h_0 - наименьшая высота зоны защиты между молниеотводами при защите двумя молниеотводами;

r_{cx} - половина ширины дома при симметричном расположении его относительно прямой линии, соединяющей молниеотводы, или расстояние от этой прямой до наиболее удаленной точки здания, в середине между молниеотводами равной высоты;

L - расстояние между молниеотводами.

Примечание. Величины h_0 , r_{cx} , L необходимы для определения высоты двойного стержневого молниеотвода ***Д***



**Рисунок 39. Номограмма для определения
В
ысоты
одиночного
стержневого
молниеотвода**

На рис. 39 приведена номограмма для определения высоты h одиночного стержневого молниеотвода. Она состоит из четырех шкал: левой с величинами

r

x

(

r

sx

); правой с величинами

h

x

; двух средних шкал (I и II) с величинами

h

(

h

o

).

Способ пользования номограммой следующий. На левой и правой шкалах соответственно отмечаем величины r_x и h_x . Накладывая линейку на эти отметки (точки), проводим линию. Линия пересекает в некоторых точках I и II шкалы, на которых нанесены высоты молниеотводов в метрах. Значение искомой высоты молниеотвода должно быть взято только по одной из шкал.

Какое же из двух полученных значений h следует принять? Чтобы решить это, делим

величину h_x на r_x , (r_{cx})
) . Если полученное отношение
меньше 2,67, то нужно брать
величину
 h
по шкале I. Если же полученное
отношение больше 2,67, то
величина
 h
определяется по шкале II.

Пример 1. Дано: $h_x = 7$ м, $r_x =$
 5
 $м$
, тогда

Следовательно, в этом случае величина h определяется по I шкале. По номограмме (см. рис. 39)

величинам

h

x

I

r

x

соответствует величина

h

, равная

12

М

▪

Пример 2. Дано: $h_x = 16$ м,

r

x

=

4

М

, тогда

**Следовательно,
величину h нужно
определять по шкале II.
По номограмме данным
величинам h_x
и
 r
 x
соответствует величина
 h**

, равная 21

M

▪

На рис. 40 приведена номограмма для определения высоты двойного стержневого молниеотвода. Она состоит из вертикальной шкалы (слева) с

**величинами h_0
горизонтальной шкалы
(внизу) с величинами
 L
и целого ряда значений
величины
 h
, изображенных
кривыми линиями.**

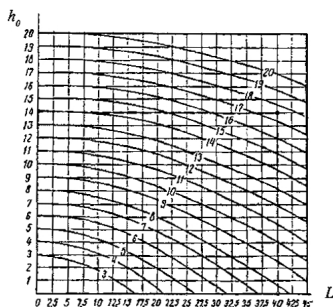
**Определение высоты
двойного стержневого
молниеотвода
производится
следующим образом.**

**По номограмме (см.
рис. 39) способом,
изложенным выше, для
определения высоты**

**ОДИНОЧНОГО
СТЕРЖНЕВОГО
МОЛНИЕОТВОДА,
определяются точки на
шкале I или II, но при
ЭТОМ ВМЕСТО r_x
задается величина
 r**

сх

■



***Рисунок 40. Номограмма
для
определения
высоты
двойного
стержневого
молниеотвода***

**Величины,
найденные по шкале I
или II, в этом случае
дадут не искомую
высоту двойного
стержневого
молниеотвода h , а
высоту зоны защиты
в середине между
молниеотводами
 h
 0**

**, пользуясь которой,
можно по номограмме
(см. рис. 40) уже
определить искомую
высоту
*h***

▪

Делается это

следующим образом.

На вертикальной

шкале (слева)

отмечается

найденная величина

h

o

, а на

горизонтальной -

величина

L

. Через отмеченные

**ТОЧКИ ПРОВОДЯТ
ВЗАИМНОПЕРПЕНДИКУЛ
ЯРНЫЕ ЛИНИИ, ТОЧКА
ПЕРЕСЕЧЕНИЯ
КОТОРЫХ УКАЖЕТ
КРИВУЮ ЛИНИЮ С
ОБОЗНАЧЕННОЙ НА НЕЙ
ИСКОМОЙ ВЕЛИЧИНОЙ
*h***

▪

Если эта точка окажется между кривыми, то за необходимую величину h нужно принять промежуточное или ближайшее большее значение.

Пример 1. Дано: h_x

=

8 м

,

r

s_x

=

6

M

,

L

=

40

М

■

**Находим h_0 , по
номограмме (см.
рис. 39). Отношение**

**—
следовательно,
значение h_0 берем
по шкале I. Оно
составляет 14
м**

**. Далее, пользуясь
номограммой (см.
рис. 39), при
известных
 h**

0

= 14

М

и

L

= 40

М

, нахОДИМ

h

= 17,5

М

■

Пример 2. Дано: h

x

=

12

М

,

r

сх

= 3

М

,

L

=

45

М

. Находим

h

o

**по номограмме
(см. рис. 39).**

**Следовательно,
значение h_0 берем
по шкале II. Оно
составляет 16**

M

**. Далее,
пользуясь
номограммой (см.
рис. 40), при
известных**

h

o

= 16

M

и

L

= 45

M

, нахОДИМ

h

= 20

M

■

**Для
проектировщиков
молниезащиты
индивидуальных
жилых домов,
коттеджей и
подсобных
сооружений в
целях упрощения
выбора высоты**

**ОДИНОЧНОГО ИЛИ
ДВОЙНОГО
СТЕРЖНЕВОГО
МОЛНИЕОТВОДА
МОЖНО ПРИМЕНИТЬ,
КРОМЕ
ПРИВЕДЕННЫХ
НОМОГРАММ, ТАКЖЕ
ГРАФИЧЕСКИЙ
МЕТОД**

**предварительного
определения его
высоты и места
установки.**

**Особенно
удобно ЭТИМ**

МЕТОДОМ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ В случае выбора защиты для построенного дома.

**При этом Вы
можете
определить
высоту как
отдельно
стоящего, так и
установленного на
доме
молниеотвода.**

**Для этого
необходимо
определиться с
уровнем
(категорией)
защиты дома * ;
защитным углом,
соответствующим
выбранному
уровню защиты и**

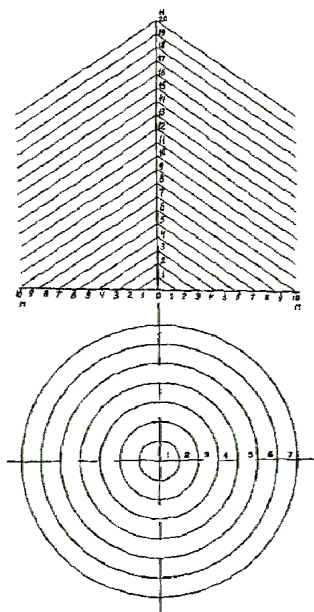
ВЫСОТЕ МОЛНИЕОТВОДА.

*** При
определении
категории
защиты дома по**

**желанию его
владельца
проектировщи
ком может быть
принята любая
категория
защиты.**

**После этого в
одном масштабе
с чертежом дома
на кальке
необходимо
построить
номограмму-гра
фик, подобно
приведенной на**

рис. 41, в вертикальной и горизонтальной плоскостях.



***Рисунок 41. Ном
ограмма
-
график
для
определения
защитных
зон
молниеотводов***

**Имея чертеж
дома,
накладываете на
него номограмму
и двигая**

**ВВЕРХ-ВНИЗ
НАХОДИТЕ
МИНИМАЛЬНУЮ
ВЫСОТУ
МОЛНИЕОТВОДА, В
ЗАЩИТНУЮ ЗОНУ
КОТОРОГО ВОЙДУТ
ВСЕ ЗАЩИЩАЕМЫЕ
ЭЛЕМЕНТЫ ДОМА.**

Перенося защитные зоны выбранного молниеотвода на различных

**уровнях h_x
защиты
элементов дома
на план дома,
определяете
точку места
установки
молниеотвода.**

**После этого
можете
убедиться в
правильности
выбора по
номограммам
(рис. 22, 24, 26) и
окончательно
принять**

**решение с
помощью
расчета по
формулам,
приведенным в
РД.**

**При сложной
конфигурации
защищаемого
объекта такой
метод
предварительно
го определения
высоты и места
установки**

**МОЛНИЕОТВОДОВ
облегчает
работу по
множественным
расчетам
радиусов
защиты и
наименьшей
ширины**

защитной зоны для двух стержневых молниеотводов.