

# ПАМЯТКА

## Что такое молния?

Молния представляет собой электрический разряд длиной в несколько километров, развивающийся между грозовым облаком и землей или каким-либо наземным сооружением.

Разряд молнии начинается с развития лидера - слабо светящегося канала с током в несколько сотен ампер. По направлению движения лидера - от облака вниз или от наземного сооружения вверх - молнии разделяются на нисходящие и восходящие.

Лидер нисходящей молнии возникает под действием процессов в грозовом облаке, и его появление не зависит от наличия на поверхности земли каких-либо сооружений. По мере продвижения лидера к земле с наземных объектов могут возбуждаться направленные к облаку встречные лидеры. Соприкосновение одного из них с нисходящим лидером (или касание последнего поверхности земли) определяет место удара в землю или какой-либо объект.

Восходящие лидеры возбуждаются с высоких заземленных сооружений, у вершин которых электрическое поле во время грозы резко усиливается. Сам факт появления и устойчивого развития восходящего лидера определяет место поражения. На равнинной местности восходящие молнии поражают объекты высотой более 150 м, а в горных районах возбуждаются с остроконечных элементов рельефа и сооружений меньшей высоты и потому наблюдаются чаще.

### Опасные воздействия молнии.

Воздействия молнии подразделяются на две основные группы:

**Первичные**, вызванные прямым ударом молнии, и **вторичные**, индуцированные близкими ее разрядами или занесенные в объект протяженными металлическими коммуникациями. Опасность прямого удара и вторичных воздействий молнии для зданий и сооружений и находящихся в них людей или животных определяется, с одной стороны, параметрами разряда молнии, а с другой - технологическими и конструктивными характеристиками объекта.

### Прямой удар молнии вызывает следующие воздействия на объект:

а) **электрические**, связанные с поражением людей и животных электрическим током и появлением перенапряжения на пораженных элементах. Даже при выполнении молниезащиты прямые удары молнии с большими токами могут привести к перенапряжениям в несколько мегавольт. При отсутствии молниезащиты пути растеканию тока молнии неконтролируемы и ее удар может создать опасность поражения током, опасные напряжения шага и прикосновения, перекрытия на другие объекты;

б) **термические**, связанные с резким выделением теплоты при прямом контакте канала молнии с содержимым объекта и при протекании через объект тока молнии. Выделяемая в канале молнии энергия определяется переносимым зарядом, длительностью вспышки и амплитудой тока молнии. В 95% случаев разрядов молнии эта энергия (в расчете на сопротивление 1 Ом) превышает 5,5 Дж, она на два-три порядка превышает минимальную энергию воспламенения большинства газо-, паро- и пылевоздушных смесей, используемых в промышленности. Следовательно, в таких средах контакт с каналом молнии всегда создает опасность воспламенения (а в некоторых случаях взрыва), то же относится к случаям проплавления каналом молнии корпусов взрывоопасных наружных установок. При протекании тока молнии по тонким проводникам создается опасность их расплавления и разрыва;

в) **механические**, обусловленные ударной волной, распространяющейся от канала молнии, и электродинамическими силами, действующими на проводники с токами молнии. Это воздействие может быть причиной, например, сплющивания тонких металлических трубок. Контакт с каналом молнии может вызвать резкое паро- или газообразование в некоторых материалах с последующим механическим разрушением, например, расщеплением древесины или образованием трещин в бетоне.

**Вторичные проявления молнии** связаны с действием на объект электромагнитного поля близких разрядов. Обычно это поле рассматривают в виде двух составляющих: первая обусловлена перемещением зарядов в лидере и канале молнии, вторая - изменением тока молнии во времени. Эти составляющие иногда называют электростатической и электромагнитной индукцией.

Электростатическая индукция проявляется в виде перенапряжения, возникающего на металлических конструкциях объекта и зависящего от тока молнии, расстояния до места удара и сопротивления заземлителя.

При отсутствии надлежащего заземлителя перенапряжение может достигать сотен киловольт и создавать опасность поражения людей и перекрытий между разными частями объекта.

Электромагнитная индукция связана с образованием в металлических контурах ЭДС, пропорциональной крутизне тока молнии и площади, охватываемой контуром. Протяженные коммуникации в современных производственных зданиях могут образовывать охватывающие большую площадь контуры, в которых возможно наведение ЭДС в несколько десятков киловольт. В местах сближения протяженных металлических конструкций, в разрывах незамкнутых контуров создается опасность перекрытий и искрений с возможным рассеянием энергии около десятых долей джоуля.

Еще одним видом опасного воздействия молнии является занос высокого потенциала по вводимым в объект коммуникациям (проводам воздушных линий электропередачи, кабелям, трубопроводам). Он представляет собой перенапряжение, возникающее на коммуникации при прямых и близких ударах молнии и распространяющееся в виде набегающей на объект волны. Опасность создается за счет возможных перекрытий с коммуникации на заземленные части объекта. Подземные коммуникации также представляют опасность, так как могут принять на себя часть растекающихся в земле токов молнии и занести их в объект.

Для защиты объектов и населения от опасного воздействия молнии предусматривается комплекс мероприятий, направленных на предотвращение прямого удара молнии в объект или на устранение опасных последствий, связанных с прямым ударом. К этому комплексу относятся также средства защиты, предохраняющие объект от вторичных воздействий молнии.

Однако, в некоторых случаях, человек должен сам обезопасить себя от возможного воздействия молнии.

- При грозе нельзя начинать или продолжать работы в электроустановках, находящихся на открытом воздухе и напрямую подсоединенных к воздушным линиям электропередачи;
- Во время грозы нельзя приближаться к мачтам, опорам воздушных линий;
- Во избежание порчи бытовой техники необходимо отключить ее от электрической сети;
- Если гроза застала Вас в дороге, необходимо остановить машину, и, не выходя, дожидаться ее окончания;
- Во время грозы нельзя купаться, плавать, ловить рыбу и т.д. При приближении грозового фронта необходимо быстро покинуть водоем (озеро, море) и удалиться от берега как можно дальше;
- Если гроза застала Вас на открытом участке местности необходимо лечь на землю и переждать ее;
- Во время грозы нельзя прятаться под деревьями;
- Во время грозы не рекомендуется разговаривать по телефону сотовой связи, по возможности его нужно отключить.

### **Берегите себя!**

По статистике одна из каждых трех жертв грозовых разрядов погибает. Последствия ударов молнии — ожоги и клиническая смерть — сравнимы с последствиями тяжелых производственных поражений электрическим током. При поражении молнией следует руководствоваться рекомендациями, которые применяются к потерпевшим вследствие поражения электрического тока.

**Энергонадзор РУП «Минскэнерго»**