

Указания по определению гололедных нагрузок

Приказом Госстроя СССР от 29 июня 1965 г. № 96 утверждены «Указания по определению гололедных нагрузок» (СН 318—65), разработанные ЦНИИСКом им. В. А. Кучеренко, Главной геофизической обсерваторией им. Воейкова, ВНИИ электроэнергетики и институтом Энергосетьпроект в дополнение к главе СНиП II-A.11-62 «Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования».

До настоящего времени обязательного к применению нормативного документа по определению гололедных нагрузок не было. Поэтому гололедные нагрузки на антенно-мачтовые устройства, на контактные сети, на линии электропередачи и другие сооружения, для которых гололедные нагрузки имеют существенное значение, определялись применительно к «Правилам устройства электроустановок и воздушных линий электропередач» и по различным литературным источникам.

В соответствии с новыми Указаниями, распространяющимися на все упомянутые сооружения, для проводов, тросов и канатов нормативная гололедная нагрузка определяется по формуле:

$$P^H = \pi b (d + b) \gamma \cdot 10^{-3} \text{ кг/м};$$

для остальных элементов сооружений эта нагрузка определяется по формуле

$$P^H = Kb \gamma \text{ кг/м}^2,$$

где b — толщина стенки гололеда в мм;

d — диаметр провода, троса или каната в мм;

K — коэффициент, учитывающий отношение площади поверхности элемента сооружения, подверженной обледенению, к полной площади поверхности элемента, принимаемый равным 0,6;

1 — объемный вес гололеда в $г/см^3$, принимаемый равным 0,9.

Толщина стенки гололеда b на высоте 10 м принимается по табл. 1.

Таблица 1

Районы гололедности СССР	Толщина стенки гололеда в мм	
	1 раз в 5 лет	1 раз в 10 лет
I	3	5
II	5	10
III	10	15
IV	15	20
Особый	>20	>25

Район гололедности (кроме «особого») принимается по карте, разработанной Главной геофизической обсерваторией им. Воейкова и ВНИИ электроэнергетики. Толщина стенки гололеда в «особом» районе определяется на основании специальных обследований и наблюдений.

При определении толщины стенки гололеда на проводах, тросах и канатах разных диаметров следует умножать величины, приведенные в табл. 1, на коэффициенты, указанные в табл. 2.

Таблица 2

d в мм	5	10	20	30	50	70
Поправочный коэффициент	1,1	1	0,9	0,8	0,7	0,6

При определении толщины стенки гололеда на высоте, отмечающейся от 10 м для высоты до 100 м (в приземном слое), следует умножать толщину стенки гололеда, полученной для высоты 10 м, на коэффициенты, приведенные в табл. 3.

Таблица 3

Высота над поверхностью земли в м	5	10	20	30	50	70	100
Поправочный коэффициент	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2

При определении толщины стенки гололеда для высоты более 100 м (в зоне прохождения слоистых облаков) следует руководствоваться данными табл. 4.

Таблица 4

Высота над поверхностью земли в м	Для Азиатской части СССР с нагрузками I района гололедности	Для остальной территории СССР (кроме «особого» района)	Для «особого» района гололедности
200	15	35	На основании специальных обследований
300	20	45	
400	25	60	

Для проводов, тросов и канатов допускается принимать осредненную толщину стенки гололеда, определяя ее для расположения высоты центра тяжести проводов, тросов и канатов.

При наличии данных о гололедных отложениях, полученных путем специального обследования и наблюдений, толщины стенки гололеда следует принимать в соответствии с этими данными.

Уточнение толщины стенки гололеда путем специальных обследований и наблюдений особенно рекомендуется производить в горной и пересеченной местности, где должно быть учтено влияние характера рельефа на интенсивность гололедных отложений (на вершинах гор и холмов, на перевалах, на высоких насыпях, в закрытых горных долинах, котлованах, глубоких выемках и т. п.).

Расчетная гололедная нагрузка определяется путем умножения нормативной гололедной нагрузки на коэффициент перегрузки, равный 1,3, за исключением случаев, когда в нормах проектирования сооружений различного назначения содержатся иные значения этого коэффициента.

При расчете сооружений с учетом гололедных нагрузок следует также учитывать сочетание этой нагрузки с ветровой нагрузкой и температурным воздействием.

Утвержденный нормативный документ содержит необходимые указания по этому вопросу, в соответствии с которым нормативная ветровая нагрузка q^w (в кг) на покрытие гололедом элементы сооружения принимается равной:

$$q^w = q_0 C F \alpha,$$

где q_0 — нормативный скоростной напор (в $кг/м^2$), принимаемый для повторяемости 1 раз в 5 лет по таблицам 9 и 10 главы СНиП II-A.11-62; для повторяемости 1 раз в 10 лет величины, приведенные в таблицах 9 и 10, должны быть умножены на коэффициент 1,14;

C — аэродинамический коэффициент, принимаемый по табл. 11 главы СНиП II-A.11-62. Для обледенелых проводов, тросов и канатов, а также для других элементов сооружений цилиндрической формы значения C следует определять по графику, приведенному в п. 17 указанной таблицы, полагая форму гололедного отложения цилиндрической. Для остальных сооружений принимается, что обледенение не изменяет формы элемента, подвергающейся давлению ветра;

F — площадь проекции покрытого гололедом элемента сооружения на плоскость, перпендикулярную направлению ветра, в м^2 (для элементов цилиндрической формы — площадь диаметрального сечения);

α — коэффициент, учитывающий снижение значения нормативного скоростного напора при гололеде, принимаемый равным 0,25.

В отдельных районах СССР, где наблюдаются повышенные скорости ветра при гололеде или сочетания значительных скоростей ветра с большими размерами гололедно-изморозевых отложений с объемным весом менее $0,9 \text{ г/см}^3$, нормативные значения скоростного напора, толщины стенки гололеда, величины объемных весов и значение коэффициента α должны приниматься в соответствии с фактическими данными.

При определении ветровых нагрузок для элементов сооружений, расположенных на высоте более 100 м над поверхностью земли, величина диаметра обледенелых проводов и тросов, установленного по нормативной толщине стенки гололеда, указанной в табл. 4, следует умножить на коэффициент 1,5.

Расчетная ветровая нагрузка на покрытые гололедом элементы определяется путем ум-

ножения нормативной нагрузки на коэффициент перегрузки, принимаемый в соответствии с пунктом 6.4 главы СНиП II-A.11-62.

Температуру воздуха при гололеде в высокогорных районах с отметками более 1000 м над уровнем моря и на территории к востоку от Енисея за исключением береговой полосы океанов и морей следует принимать равной минус 10°C , а для всей остальной территории СССР — равной минус 5°C .

Указания по определению гололедных нагрузок составлены на основании наблюдений, проведенных гидрометеорологическими станциями в течение последних 20 лет, с учетом опыта проектирования таких сооружений, имеющегося в проектных институтах Энергосеть-проект, Проектстальконструкция и ГСПИ Министерства связи. — *СИ 318-65*—

«Указания по определению гололедных нагрузок» введены в действие с 1 августа 1965 г. С выходом этих Указаний теряет силу п. 6 главы СНиП II-A.6-62 «Строительная климатология и геофизика. Основные положения проектирования» в части использования данных по гололеду, приведенных в таблицах 8—10 указанной главы СНиП при проектировании линий электропередачи, линий связи и других подобных сооружений.