

Нагрузки воспринимаемые стропильными конструкциями

В зависимости от продолжительности действия нагрузок следует различать две группы нагрузок постоянные и временные (длительные, кратковременные, особые).

- К **постоянным нагрузкам** необходимо отнести нагрузку от веса самой конструкции: кровельного покрытия, веса стропильной конструкции, веса теплоизоляционного слоя и веса материалов отделки потолка;
- К **кратковременным нагрузкам** относят: вес людей, ремонтного оборудования в зоне обслуживания и ремонта кровли, снеговую нагрузку с полным расчётным значением, ветровую нагрузку;
- К **особым нагрузкам**, например, относят сейсмическое воздействие.
Расчёт **стропильных конструкций** по предельным состояниям первой и второй групп нагрузок следует выполнять с учётом неблагоприятного их сочетания.

Снеговая нагрузка

Полное расчётное значение снеговой нагрузки определяется по формуле:

$$S = S_g \cdot m$$

где,

S_g - расчётное значение веса снегового покрова на 1м² горизонтальной поверхности крыши, принимаемое по таблице, в зависимости от снегового района Российской Федерации

m - коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие. Зависит от угла наклона ската кровли,

- при углах наклона ската кровли меньше 25 градусов m ю принимают равным 1
- при углах наклона ската кровли от 25 до 60 градусов значение m ю принимают равным 0,7
- при углах наклона ската кровли более 60 градусов значение m ю, в расчёте полной снеговой нагрузки, не учитывают

Таблица определения снеговой нагрузки местности

Снеговой район	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Вес снегового покрытия S_g (кгс/м ²)	80	120	180	240	320	400	480	560

Карта зон снегового покрова территории РФ



Ветровая нагрузка

Расчётное значение средней составляющей ветровой нагрузки на высоте z над поверхностью земли определяется по формуле: $W = W_0 * k$,

где W_0 - нормативное значение ветровой нагрузки, принимаемое по таблице ветрового района РФ,

k - коэффициент учитывающий изменение ветрового давления по высоте, определяется по таблице, в зависимости от типа местности.

Коэффициент k , учитывающий изменение ветрового давления по высоте z , определяется по табл. 6 в зависимости от типа местности. Принимаются следующие типы местности:

- А - открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра;
- В - городские территории, лесные массивы и другие местности, равномерно покрытые препятствиями высотой более 10 м;
- С - городские районы с застройкой зданиями высотой более 25 м.

Сооружение считается расположенным в местности данного типа, если эта местность сохраняется с наветренной стороны сооружения на расстоянии $30h$ - при высоте сооружения h до 60 м и 2 км - при большей высоте.

Таблица

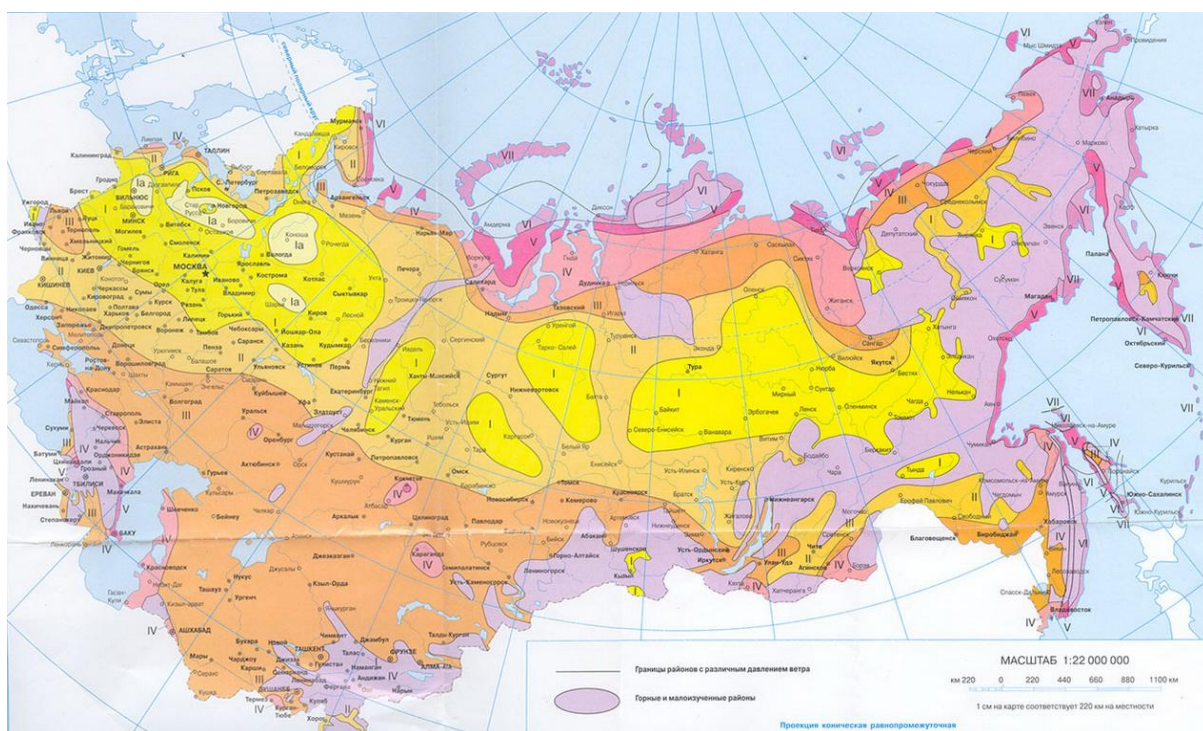
Высота z, м	Коэффициент k для типов местности		
	A	B	C
≤ 5	0,75	0,50	0,40
10	1,00	0,65	0,40
20	1,25	0,85	0,55
40	1,50	1,10	0,80
60	1,70	1,30	1,00
80	1,85	1,45	1,15
100	2,00	1,60	1,25
150	2,25	1,90	1,55
200	2,45	2,10	1,80
250	2,65	2,30	2,00
300	2,75	2,50	2,20
350	2,75	2,75	2,35
≥ 480	2,75	2,75	2,75

Примечание. При определении ветровой нагрузки типы местности могут быть различными для разных расчетных направлений ветра.

Таблица определения ветровой нагрузки местности

Ветровой район	Ia	I	II	III	IV	V	VI	VII
Ветровая нагрузка W_0 (кгс/м ²)	17	23	30	38	48	60	73	85

Карта зон ветрового давления по территории РФ



Пример 1.

Расчет снеговой нагрузки на стропильную систему крыши для Москвы и Московской области

Исходные данные:

- Регион: Москва
- Уклон кровли 35 градусов

Найдем полное расчётное значение снеговой нагрузки S

- Полное расчётное значение снеговой нагрузки определяется по формуле: $S=Sg*m$
- по карте зон снегового покрова территории РФ определяем номер снегового района для Москвы, в нашем случае - это III, что соответствует по таблице весу снегового покрытия $Sg=180$ (кгс/м²);
- коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие для угла крыши в 35 градусов $m=0,7$
- Получаем: $S=Sg*m = 180*0,7 = 126$ (кгс/м²)

Пример 2.

Расчет ветровой нагрузки на стропильную систему крыши для Москвы и Московской области

Исходные данные:

- Регион: Москва
- Уклон кровли 35 градусов
- Высота здания 20 метров
- Тип местности - городские территории

Найдем полное расчётное значение ветровой нагрузки W

- Расчётное значение средней составляющей ветровой нагрузки на высоте z над поверхностью земли определяется по формуле: $W=Wo*k$,
- По карте зон ветрового давления по территории РФ определяем для Москвы регион I
- Нормативное значение ветровой нагрузки, соответствующее I району принимаем $Wo=23$ (кгс/м²)
- Коэффициент k , учитывающий изменение ветрового давления по высоте z , определяется по табл. 6 $k=0,85$
- Получаем: $W=Wo*k = 23*0,85 = 19,55$ (кгс/м²)