



Исх. № 225594 - 13.12.2025/

Информационная статья от: 17.07.2025

Снеговая нагрузка на крышу: как правильно рассчитать

В статье расскажем о том, что такое снеговая нагрузка и как правильно ее рассчитать для разных типов кровель. Но сначала разберем сам термин «снеговая нагрузка» и приведем примеры других нагрузок, которые могут влиять на кровлю.



Типы нагрузок на кровлю

Свод правил [СП 20.13330.2016](#) (актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*) «Нагрузки и воздействия» регламентирует все возможные виды нагрузок, воздействующих на кровлю. Они подразделяются на постоянные, временные и особые, каждая из которых учитывается при

проектировании и расчете несущих конструкций.

Постоянные нагрузки

Эти воздействия (раздел 5,1) присутствуют на протяжении всего срока службы здания и включают:

- массу конструктивных элементов кровли (стропила, обрешетка, утеплитель, гидро- и пароизоляция, финишное покрытие);
- вес закрепленного оборудования (вентиляционные блоки, солнечные коллекторы, системы молниезащиты);
- давление грунта (для инверсионных и зеленых кровель с почвенным слоем).

Временные нагрузки

Временные включают в себя несколько видов нагрузок:

1. Длительные.
2. Кратковременные.
3. Динамические и ударные.

Разберем каждую группу подробнее и приведем примеры.

1. Длительные (разделы 5,2–5,4):

- снеговое давление (S),
- масса временных инженерных систем (если не включена в постоянные нагрузки).

Снеговое давление определяется с учетом климатического района строительства (снеговые карты РФ), коэффициента наклона скатов, скопления снега у парапетов, ендов и других неровностей.

2. Кратковременные (разделы 5,5–5,8):

- ветровая нагрузка,
- температурные деформации,
- эксплуатационные воздействия.

Ветровая нагрузка (W) зависит от нормативного ветрового давления (региональные данные), высоты здания и типа местности (город, открытое поле), аэродинамических коэффициентов (формы крыши).

Температурные деформации (актуально для кровель с жестким покрытием – металл, композитные материалы).

Эксплуатационные воздействия (для плоских эксплуатируемых крыш): равномерная нагрузка (обычно 70–150 кгс/м²), точечные усилия (от техники, людей при обслуживании).

3. Динамические и ударные:

- вибрации от монтажных работ;
- гололедные образования (для регионов с частыми перепадами температур).

Особые воздействия

К группе особых воздействий (разделы 5.9, 5.10, 12) относят:

1. Сейсмические силы (в зонах сейсмической активности).
2. Аварийные ситуации (обрушение конструкций, взрывные волны).
3. Пожарные нагрузки (термическое воздействие).

Сочетания нагрузок

При расчетах применяются комбинации (раздел 6):

1. Основные – постоянные + длительные + кратковременные;
2. Особые – с учетом экстремальных условий (сейсмика, аварии).

Особенности учета снеговой нагрузки в зависимости от уклона кровли по СП 20.13330.2016

В этой главе разберем то, как угол наклона кровли влияет на значение снеговой нагрузки.

При проектировании кровельных конструкций принципиальное значение имеет корректный расчет снегового воздействия, который регламентируется действующими строительными нормами.

Рассмотрим ключевые аспекты, которые необходимо учитывать при расчете нагрузок от снега.

Методические основы определения снеговой нагрузки

При определении снегового воздействия необходимо учитывать:

1. Исходные параметры расчета.
2. Корректирующие коэффициенты.

Исходные параметры расчета — это нормативное значение (S_0), которое принимается по специальным картам районирования. В этом случае учитывается средний вес снежного покрова за зимний период.

Для территорий с высотой над уровнем моря более 1500 м вводятся повышающие коэффициенты.

К корректирующим относятся территориальный коэффициент (устанавливается для горных районов), продолжительность снежного покрова (для северных регионов), частота экстремальных снегопадов.

Градация снеговой нагрузки по углам наклона

Диапазон уклонов	Поправочный коэффициент	Особенности распределения
Плоские (0-15°)	1,0	Равномерное распределение по всей поверхности
Малые (15-25°)	0,8	Незначительное сползание снежных масс
Средние (25-40°)	0,6	Частичное осыпание снега
Крутые (40-60°)	0,3	Интенсивное снегоудаление
Вертикальные (>60°)	0	Полное отсутствие снежного покрова

Дополнительные факторы влияния

1. Конфигурация кровли.
2. Климатические особенности.
3. Архитектурные элементы.

Многощипцовые крыши требуют отдельного расчета для каждого ската. Криволинейные поверхности анализируются по секторам.

Для регионов с частыми оттепелями учитывается образование ледяной корки. В ветреных районах применяется коэффициент сдувания 0,7-0,9.

Мансардные окна изменяют характер снегового покрова. Парапеты и ограждения формируют зоны снеговых мешков.



Пример практического применения

Для объекта в Новосибирске ($S_0=220 \text{ кг/м}^2$) с комбинированной кровлей:

- Основной скат 28° : $220 \times 0,7 = 154 \text{ кг/м}^2$.
- Мансардная часть 45° : $220 \times 0,3 = 66 \text{ кг/м}^2$.
- Участок у парапета: $220 \times 2,5 = 550 \text{ кг/м}^2$.

Рекомендации по проектированию

1. Для снежных регионов оптимальны уклоны $30-45^\circ$.
2. Следует избегать сложных кровельных форм в районах с обильными снегопадами.
3. Обязателен учет местных климатических наблюдений за последние 10 лет.

Чем грозит игнорирование снеговой нагрузки при проектировании кровли

Если при строительстве кровли не учитывать вес снега, последствия могут быть катастрофическими. Что может произойти:

Обрушение крыши. Снег – это не просто пушистая масса. В мокром состоянии его вес

достигает 300–500 кг на 1 м², а в горных районах и того больше. Если кровля не рассчитана на такую нагрузку, стропильная система может не выдержать и прогнуться или рухнуть.

Деформация несущих конструкций. Даже если крыша не обвалится сразу, снег создает постоянное давление на стропила, балки и стены. Со временем это может вызвать:

- трещины в несущих стенах;
- перекося кровли;
- разрыв узлов крепления.

Протечки и разрушение кровельного покрытия. Подтаявший снег, который снова замерзает:

- разрыхляет гидроизоляцию;
- деформирует кровельный материал (особенно мягкую черепицу и профнастил);
- забивает водостоки, из-за чего вода просачивается под крышу.



Опасность для людей и имущества. Лавинообразный сход снега может травмировать людей возле здания. Внезапное обрушение кровли угрожает жизни тех, кто находится внутри, может повредить автомобили, оборудование, пристройки.

Юридические и финансовые последствия. Если из-за неправильного расчета пострадают люди или чужое имущество, строителей и проектировщиков могут привлечь к

ответственности. Потребуются демонтаж и переделка крыши, компенсации пострадавшим по решению суда.

Как избежать проблем с нагрузкой на кровлю

1. Рассчитывать снеговое воздействие по СП 20.13330.2016 с учетом региона.
2. Усиливать стропильную систему в снежных районах.
3. Устанавливать снегозадержатели на скатных крышах.
4. Регулярно чистить кровлю в зимний период.
5. Настроить мониторинг снеговой нагрузки на кровлю в режиме реального времени.

Для контроля над весом снега можно использовать Датчик снеговой нагрузки ТЕХНОНИКОЛЬ. Основную информацию о работе датчика собрали в вопросах и ответах.



Экономия на расчетах снегового воздействия – это риск не только для здания, но и для жизни людей. Лучше заранее все просчитать, чем потом разбирать завалы.

Как распределяется снег на крыше: важные нюансы по нормам

Снег на крыше ложится не равномерно (как на ровной земле), а по особым законам. Строительные нормы (СП 20.13330.2016 и другие) объясняют, как правильно учитывать эти особенности.

Основные зоны снегового давления

- На ровных участках — стандартная нагрузка.
- Возле парапетов и высоких бортиков снег скапливается в 2-3 раза больше.
- В ендовах (внутренних углах) образуются «снеговые мешки».
- На козырьках и выступах возможны снежные навесы.



Что влияет на снеговое распределение

- Угол наклона (чем круче скат, тем меньше снега задерживается).
- Форма крыши (у сложных крыш больше мест скопления снега).
- Направление ветра (снег сдувается с одних участков и скапливается на других).
- Температурные перепады (мокрый снег тяжелее пушистого).

Как рассчитывают по строительным нормам

- Открывают карту снеговых районов России.
- Для каждого участка крыши определяют свой коэффициент.
- Учитывают «снеговые мешки», в которых нагрузка может быть в 2-4 раза выше.
- Для скатных крыш делают поправку на угол (от 100% на плоских до 0% на очень крутых).

Опасные ситуации

- Перегрузка в местах стыков разных скатов.
- Неучтенные «снеговые карманы» на сложных крышах.
- Ледяные пробки в водостоках, увеличивающие нагрузку.

Практические советы

- Простые крыши надежнее в снежных регионах.
- Обязательны снегозадержатели на скатных кровлях.
- В проблемных местах нужно усиливать конструкцию.
- Лучше предусмотреть запас прочности.

Главное правило: снег всегда ищет, где задержаться, и эти места нужно заранее вычислить и укрепить. Современные нормы помогают сделать это точно, без лишних затрат, но и без риска обрушения.

Как правильно рассчитать снеговую нагрузку на крышу по строительным нормам

Согласно СП 20.13330.2016, расчет снегового давления выполняется в несколько этапов с учетом различных факторов. Разберем этот процесс простыми словами.

1. Базовое значение нагрузки. Сначала определяем нормативный вес снега для вашего региона. В России вся территория разделена на 8 снеговых районов: от первого (80 кг/м²) до восьмого (560 кг/м²). Это значение можно найти в специальных таблицах нормативного документа.

2. Поправочные коэффициенты. Затем применяем корректировки:

- для плоских крыш (уклон до 5°) коэффициент равен 1;
- для скатных кровель используют понижающий коэффициент от 0,86 до 0,33 в зависимости от угла наклона.

В ветреных районах допускается дополнительное снижение на 15-20%.

3. Особые зоны на крыше. Обязательно учитываются участки с повышенной нагрузкой:

- у парапетов и ограждений — коэффициент 2;
- в ендовах и местах перепада высот — до 4;
- на навесах и козырьках — 1,5-2.

4. Тип кровельного покрытия. Для разных материалов предусмотрены дополнительные требования:

- мягкие кровли требуют более равномерного распределения;
- металлические поверхности допускают некоторое скольжение снега;
- для зеленых крыш учитывается дополнительный вес грунта.

5. Климатические особенности. В расчет принимают:

- среднее количество осадков;
- преобладающие зимние температуры;
- частоту оттепелей;
- розу ветров в зимний период.

Расчет снеговой нагрузки в онлайн-калькуляторе

Современные онлайн-калькуляторы позволяют быстро определить снеговое давление на крышу без сложных вычислений. Нужно ввести несколько ключевых параметров, и программа сделает расчет автоматически.

Какие данные потребуются

Местоположение дома. Выберите свой регион из списка или укажите ближайший крупный город. Калькулятор сам определит снеговой район (от I до VIII).

Тип крыши. Обычно сервисы позволяют выбрать тип крыши из пяти вариантов: плоская (уклон до 5°), односкатная, двускатная, шатровая, мансардная (ломаная).

Угол наклона скатов. Указывается в градусах. Для точности можно измерить транспортиром.

Высота здания. Особенно важна для домов выше 10 метров. В этом случае нужно учитывать ветровое перераспределение снега.

Наличие архитектурных элементов. Усиливать снеговое давление на крышу могут парапеты, ендовы (внутренние углы), снегозадержатели, мансардные окна.

Как пользоваться калькулятором

1. Найдите надежный строительный калькулятор (лучше на сайтах проектных организаций).
2. Заполните все обязательные поля.
3. Нажмите «Рассчитать».
4. Получите готовый результат в кг/м².

Что получите в результате

1. Общее снеговое давление на крышу.
2. Распределение воздействия по разным участкам.
3. Рекомендации по конструкции стропильной системы.

Если крыша сложной формы, то лучше сделать несколько расчетов для разных скатов. В результатах обычно указывается нормативное значение по снеговому воздействию. Для запаса прочности можно увеличить его на 20%.

Лучше использовать несколько калькуляторов для сравнения результатов.

Пример расчета снеговой нагрузки для плоской кровли

Исходные данные:

- Здание расположено в Нижнем Новгороде (IV снеговой район).
- Плоская кровля с уклоном 3°.
- Высота здания 15 метров.
- На кровле имеется парапет высотой 0,6 м.

Шаг 1. Определение нормативной нагрузки

По таблице СП 20.13330.2016 для IV снегового района: $S_0 = 2,4$ кПа (240 кг/м²) — нормативное значение веса снега.

Шаг 2. Применение коэффициентов:

1. $\mu = 1,0$ (для плоских кровель с уклоном до 5°).
2. Для зданий высотой более 20 м учитываем коэффициент изменения у ветрового сноса. Но в нашем случае здание ниже, поэтому оставляем 1,0.
3. У парапета применяем коэффициент 2,0 («снеговой мешок»).

Шаг 3. Расчет для разных зон:

1. Основная площадь кровли: $S = S_0 \times \mu = 240 \times 1,0 = 240$ кг/м².
2. Зона у парапета (1 м от ограждения): $S = 240 \times 2,0 = 480$ кг/м².

Шаг 4. Учет эксплуатационных воздействий

Для плоских кровель добавляем: 0,7 кПа (70 кг/м²) — стандартная нагрузка. Итого на основной площади: $240 + 70 = 310$ кг/м². У парапета: $480 + 70 = 550$ кг/м².

Шаг 5. Проверка на местные условия

Если в районе частые снегопады с наметами, то рекомендуется увеличить нагрузку на 20%: основная зона: $310 \times 1,2 \approx 370$ кг/м², у парапета: $550 \times 1,2 \approx 660$ кг/м².

Выводы по расчету:

1. Основная часть кровли должна выдерживать 370 кг/м².
2. У парапетов — до 660 кг/м².
3. Конструкция кровли и несущие стены должны быть рассчитаны с запасом прочности.

Рекомендации:

1. Установить снегозадержатели в зоне парапета.
2. Предусмотреть усиленную стропильную систему по периметру.
3. Регулярно очищать кровлю при толщине снежного покрова более 200 мм.
4. Учитывать возможное обледенение (добавляет 10-15% к весу снега).

Пример расчета снеговой нагрузки для скатной крыши

Исходные данные:

- Дом в Казани (III снеговой район).
- Двускатная крыша с углом 35°.
- Высота конька 4,5 метра.
- Длина ската 6 метров.
- На крыше установлены трубчатые снегозадержатели.

Шаг 1. Определение нормативной нагрузки

По карте районирования для Казани: $S_0 = 1,8$ кПа (180 кг/м²).

Шаг 2. Расчет коэффициента μ

Для угла 35° применяем формулу: $\mu = 1 - (35^\circ - 30^\circ) / 60^\circ = 0,92$.

Но по упрощенным таблицам берем $\mu = 0,7$.

Шаг 3. Базовая нагрузка на скаты:

$$S = 180 \times 0,7 = 126 \text{ кг/м}^2$$

Шаг 4. Учет снегозадержателей:

В зоне снегозадержателей (1,5 м от края) применяем коэффициент 1,5: $S = 180 \times 1,5 = 270$ кг/м².

Шаг 5. Поправка на высоту здания:

Для дома высотой менее 20 метров коэффициент 1,0 (не меняется).

Шаг 6. Итоговые значения:

Основная площадь скатов: 126 кг/м². Возле снегозадержателей: 270 кг/м². В ендове (если бы она была): до 360 кг/м².

Выводы по расчету:

Стропильная система должна выдерживать: 130 кг/м² на большей части крыши, 270 кг/м² в зоне снегозадержателей.

Рекомендации:

1. Использовать доски 50×200 мм для стропил с шагом 600 мм.
2. Усилить обрешетку возле снегозадержателей.
3. Проверять крепления после сильных снегопадов.

Особое внимание необходимо уделить:

- местам примыкания к трубам и мансардным окнам;
- нижним участкам скатов, где скапливается снег;

- узлам соединения стропил с мауэрлатом.

Такие расчеты помогают правильно спроектировать крышу и избежать проблем зимой. Главное — вводить точные исходные данные и не забывать про местные особенности вашего участка.

Автор статьи:

Александр Изотов

Руководитель технической службы региона, СРТП ПГС



Ответ сформирован в
базе знаний по ссылке