

Расчет и определение оптимальной комплектации водосточной системы.

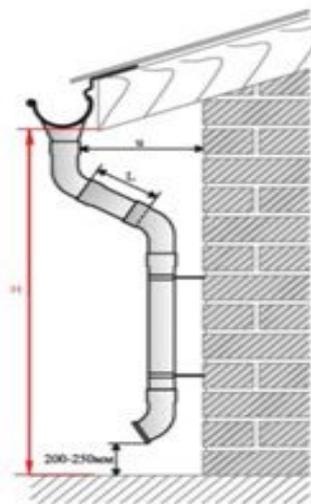
Водосток должен справляться с главной задачей — отводить любое количество воды с кровли. Расчет водосточной системы выполняют, чтобы определить его оптимальную комплектацию и избежать нарушений в работе.

Правильный подбор диаметров труб и желобов — залог работоспособности всей системы. Поэтому такую ответственную задачу, как рассчитать водосток, лучше передать профессионалам. Но для того, чтобы определить стоимость системы перед покупкой, в инструкциях к водостокам есть специальные таблицы и формулы. По ним можно предварительно рассчитать водосточную систему.

Последовательность расчета.

- 1. Собрать исходные данные
- Расчет водосточной системы выполняют по плану кровли и чертежам фасадов или на основе обмеров.
- Как посчитать водосток? Для расчета количества труб, желобов, крепежей и вставок между коленями нужно провести замеры здания.

- 1.1 Измерить высоту дома.
- Чтобы узать нужную длину труб, измеряем расстояние от земли до карнизного свеса, обозначенное на рисунке Н. Можно воспользоваться рулеткой, спустив (эц на землю.

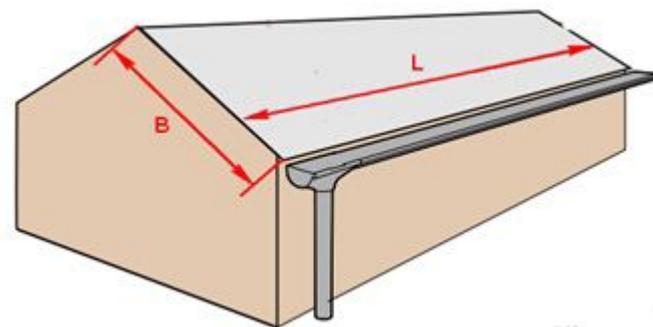


- 1.2 Замерить длину карниза на каждом скате.
- Для замеров используют длинномерную рулетку. Периметр карниза нужен для расчета общего метража желоба. А точный подбор количества осуществляют для каждого ската в отдельности.
- 1.3 Для расчета длины труб (стояка) можно снять мерки с карнизного свеса, измерить рулеткой расстояние от земли до слива.

- 1.4 Определить площадь кровли.
- Перед тем, как посчитать водосток, вычисляем эффективную площадь кровли. Чем она больше, тем больше дождевой воды предстоит отводить системе, поэтому на основе площади подбирают сечение труб. Расчет площади кровли производят для каждого ската в отдельности, а затем суммируют.
- К примеру, если скат прямоугольной формы, то:

$S=B \times L$, где:

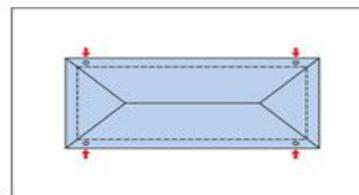
- S — эффективная площадь поверхности кровли, м²;
- B — фактическая ширина ската, м;
- L — длина ската вдоль карниза, м.
- Площадь скатов, которые имеют сложную форму, рассчитывается как площадь соответствующей геометрической фигуры.
- Обобщенная формула для расчета количества труб диаметром 100 мм: 1 водосточная труба на 100 м² проекции кровли. Но суммарную площадь кровли можно использовать только для предварительного подбора.
- Расчет водосточной системы следует делать для каждого ската в отдельности.



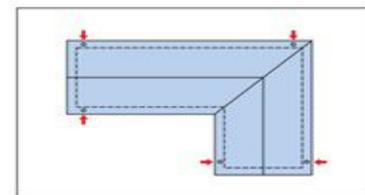
- Совет. Расположение воронок и труб зависит также от длины карниза. Для карнизов длиной до 12м ливнеприемник можно установить в любом месте, свыше 12 м – ближе к центру карниза. При этом расстояние между воронками (ливнеприемниками) не должно превышать 24 м.
- Чем сложнее форма кровли и архитектурные особенности здания, тем сложнее рассчитать водосточную систему. Количество ливнеприемников или стояков зависит от формы и площади кровли, а также от выбранного диа



Седлообразная кровля,
1 или 2 на сторону.



Шатровая кровля



L-образная кровля

- 2. Подобрать желоба и трубы для ПВХ и металлических водостоков.
- Зависимость сечения труб и ширины желобов от площади кровли указана в таблицах, прилагаемых к инструкциям по установке водостоков. У каждого производителя эти величины немного различаются согласно типоразмерам продукции.
- Наиболее востребованы в коттеджном строительстве системы водоотведения, рассчитанные для скатов площадью не более 200 м²

	Площадь ската кровли, м ²	Размеры элементов водостока, мм	
		Ширина желоба	Ширина трубы
1 стояк у к ската 	До 70	90	75
	70-140	130	100
1 стояк по центру ск 	До 110	90	75
	110-200	130	100
2 стояка 	До 140	90	75
	140-220	130	100

Табл. 1. Расчет водосточной системы PROFiL из ПВХ

	Площадь ската кровли, м2	Размеры элементов водостока, мм	
		Ширина желоба	Ширина трубы
1 стояк у края скат 	До 70	100	75
	70-120	125	90
	120-190	150	100
2 стояка 	120-140	125	90
	240-380	150	100

Табл. 2. Расчет металлической водосточной системы Plannja

Подбирать систему нужно на основе площади кровли и пропускной способности водостока. Водосточные системы, представленные на Украине, в том числе, [PROFiL](#) и [Plannja](#), рассчитаны на местное количество осадков. Придерживаясь рекомендаций производителей, можно определить параметры водостока.

3. Выбрать необходимые элементы водосточной системы

Состав комплектующих для водостоков у разных производителей может отличаться. Кроме основных элементов системы — труб и желобов — нужно использовать дополнительные комплектующие того же производителя: соединители, заглушки, крепежи. Тройники, ливневые колодцы, сетки для мусора обеспечат правильную работу водостока и сделают его эксплуатацию более удобной.

Общий вид	Элемент	Основание для расчета	Необходимость использования	Форма подсчета
	Ливнеприемник (воронка)	площадь кровли, пропускная способность водостока	обязательно	таблицы 1, 2; раздел 4.3
	Желоб водосточный	длина карниза		раздел 4.1
	Угол желоба	количество углов здания	при обходе углов желобами	

	<p>Держатель желоба (кронштейн)</p>	<p>расстояние между держателями</p>	<p>обязательно</p>	<p>раздел 4.2</p>
	<p>Соединитель желоба</p>	<p>количество желобов</p>		
	<p>Заглушка желоба</p>	<p>количество завершенных систем желобов</p>		
	<p>Сетка для мусора в желоб</p>	<p>длина желобов</p>		

	Труба водостока	высота здания	обязательно	раздел 4.4 для каждого стояка отдельно
	Соединитель труб	количество труб	обязательно	раздел 4.4 для каждого стояка отдельно
	Колено	количество стояков		
	Вставка трубы в «лебединую шею»	размер карнизного свеса		при выносе карниза более 300 м
	Слив (колени стока)	количество стояков		обязательно
	Тройник	количество объединенных стояков		выступы или объединение труб



Ливневой колодец

количество стояков

**выступы
или
объедине
ние труб**



Ревизия

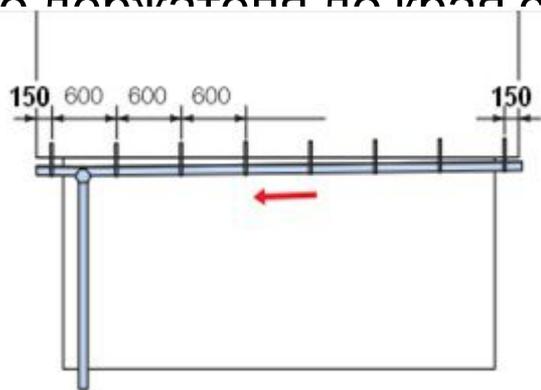
количество стояков

**при
наличии
ливневой
канализац
ии**

по факту

- 4. Как посчитать водосток — подробная инструкции
- 4.1 Количество желобов и углов.
 - Для всего периметра крыши рассчитывают приблизительное количество желобов по формуле:
 - $N_{\text{желобов}} = L + 3,0 \text{ м}$,
 - где: L — общий периметр карниза.
 - Наиболее часто встречается стандартная длина желоба 3 м. После того, как рассчитали водосток, количество желобов уточняют подбором для каждого ската, чтобы минимизировать остатки. Углы желобов (внешние и внутренние) подсчитывают по количеству углов здания.
- 4.2 Соединители, заглушки и кронштейны желоба.
 - Соединители желоба для сращивания нескольких изделий для каждого карниза считаются отдельно по формуле ниже, потом суммируют:
 - $N_{\text{соединителей}} = N_{\text{желобов}} - 1$
- **Совет. При работе с ПВХ-водостоками соединитель монтируется так, чтобы между торцами желобов оставалось не менее 60 мм для компенсации линейного расширения.**

- Заглушки подсчитывают по факту. На одну законченную систему желоба — 2 заглушки.
- Количество кронштейнов для желобов зависит от шага их установки.
- $N_{\text{кронштейнов}} = (L_{\text{желоба}} - 0,3) / i + 1$,
- где: $L_{\text{желоба}}$ — длина желоба на карнизе, для которого производится расчет.
- i — шаг установки кронштейнов, который зависит от материала водостока.
- 0,3 — сумма расстояний от крайнего поджелеза до края ската с обеих сторон.



Классификация держателей	Внешний вид	Характеристика	Особенности монтажа
По назначению		для ПВХ-водостока	устанавливают с интервалом 50 см
		для металлического водостока	устанавливают с интервалом 60 см
По типу		компактный	крепят к лобовой доске
		универсальный	крепят к стропилам или обрешетке
По способу крепления		из ПВХ и металла	желоб фиксируется защелками
		из металла	желоб фиксируется загибающимися «подставками» и заклепками

- 4.3 Количество воронок.
 - Отвечая на вопрос как рассчитать водосток, мы определили количество и местоположение водосточных стояков (труб). Количество воронок принимают таким же. Проверить точность расчета можно по таблицам (таб. 1, таб. 2), подставляя свои значения площади ската и количества стояков.
 - 4.4 Трубы, колени, соединители труб рассчитываются отдельно для каждого стояка.
 - $N_{\text{труб}} = (H - 0,25 - H_{\text{лш}} + L_{\text{вставки}}) / L_{\text{тр}}$,
 - где: H — высота от карниза до земли;
 - $0,25$ — расстояние от земли до слива;
 - $H_{\text{лш}}$ — высота «лебединой шеи»;
 - $L_{\text{тр}}$ — длина самой водосточной трубы (3 или 4 м);
 - $L_{\text{вставки}}$ — длина вставки в «лебединую шею», зависит от ширины карнизного свеса (M) и высоты «лебеиной шеи».
 - **«Лебединая шея»** — элемент для отвода трубы от карниза к стене. Он включает два колена под углом 45° , 60° или 70° у разных производителей и вставку трубы между ними. Обычно вставка требуется там, где ширина карнизного свеса более 250мм.
- При расчете вставки можно ориентироваться на таблицы:

Ширина карнизного свеса М, м	Высота «лебединой шеи», м	Приблизительный размер вставки, м
0,5	0,3	0,6
0,6	0,4	0,8
0,8	0,5	1
1	0,6	1,3
1,2	0,7	1,5
1,4	0,8	1,7

Табл. 5. Размер вставки при колене 60°

Ширина карнизного свеса М, м	Высота «лебединой шеи», м	Приблизительный размер вставки, м
0,5	0,375	0,345
0,6	0,41	0,455
0,8	0,485	0,665
1	0,555	0,88
1,2	0,63	1,09

Табл. 6. Размер вставки при колене 70°

- Как вариант — воспользоваться упрощенной схемой, измерив длину вставки между двумя коленами и прибавить 100 мм.

При расчете водосточной системы PROFIL (или другого ПВХ-водостока) для соединения труб стандартной длины 4 м используют соединители.

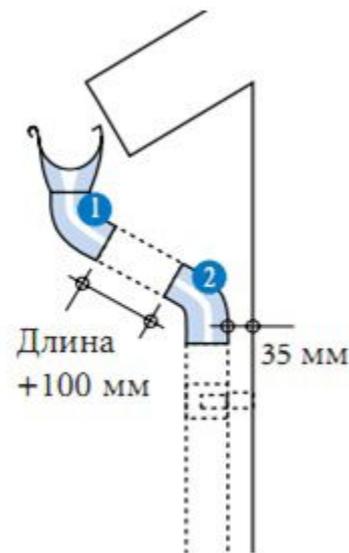
Расчет соединителей:

$$N_{\text{соед}} = N_{\text{труб}} - 1,$$

где: $N_{\text{труб}}$ — количество труб в одном стояке.

Количество коленей определяется из расчета 2 колена трубы и 1 колено стока (слив) на каждый стояк или сливную воронку в системе.

Для организованного водоотвода на конце трубы вместо слива монтируют ливневой колодец. Если труба огибает выступы на фасаде или две трубы объединяет тройник, то это учитывают при расчете.



4.5 Держатели труб.

В завершении разговора о том, как рассчитать водосток, необходимо определить количество держателей для труб. Его высчитывают на основе длины трубы. Расстояние между держателями зависит от высоты здания:

до 10 м — 2 м;

выше 10 м — 1,5 м.

- Системы из металла и ПВХ имеют свои особенности, которые нужно учесть при расчете. Чем сложнее архитектура здания, тем важнее применение вспомогательных элементов и их точный подбор. Перед тем, как посчитать водосток, определите перечень и количество всех необходимых элементов, включая крепления и аксессуары для водостока. Расчет водостока лучше доверить профессионалам, тем более, если здание имеет сложную крышу. Тогда система будет максимально соответствовать особенностям здания, что гарантирует ее долговую и эффективную работу круглый год. Дом будет надежно защищен от осадков. А еще продуманный расчет водосточной системы улучшит внешний вид всего дома, потому что используется оптимальное количество элементов для правильной работы водостока.