

Методы расчета объема бетона

Как рассчитать объем бетона?

- Для устройства фундамента, возведения стен и заливки пола применяются бетонные растворы.
- До начала мероприятий важно выбрать конструкцию фундаментного основания, правильно рассчитать общий уровень затрат и определить необходимое количество строительных материалов.
- Зная, как рассчитать объем бетона, можно определить сметную стоимость строительных мероприятий, точно спланировать продолжительность выполнения бетонных работ и избежать непредвиденных затрат.

- **Выполнению строительных работ предшествует разработка проекта.**
- **На этом этапе определяется вид фундаментной базы, и рассчитывается требуемый для возведения основания объем бетонного раствора.**
- **На проектной стадии вычисляется потребность в растворе для заливки монолитных стен и бетонного пола.**
- **Определение кубатуры бетонной смеси, необходимой для выполнения работ, производится по объему бетонируемых конструкций здания.**

Методы используемые для выполнения расчетов

Ручной метод

- Он базируется на вычислении объемов фундаментного основания, капитальных стен и пола.
- Расчет производится на обычном калькуляторе по школьным формулам вычисления объема и не учитывает коэффициент усадки бетона.
- Полученное значение незначительно отличается от результатов вычислений с помощью программных средств;

Программный метод

- Введенные в программу исходные данные о типе фундаментной основы, ее габаритах, конструктивных особенностях и марке бетона оперативно обрабатываются.
- В результате выдается довольно точный результат, на который можно ориентироваться, приобретая стройматериал для сооружения фундаментной базы, постройки стен или заливки пола.

Особенности при вычислении объема бетона

- Для получения точного результата недостаточно учитывать только внутренний размер опалубки.
- Программный способ более точен, так как **онлайн-калькулятор** учитывает все данные: тип фундамента, сечение фундаментной базы, наличие арматурного каркаса и марку раствора.

Определение объема бетона

- **Готовясь к выполнению расчетов, следует запомнить, что потребность в бетонной смеси определяется в кубометрах, а не в килограммах, тоннах или литрах.**
- **В результате ручных или программных расчетов будет определен объем связующего раствора, а не его масса.**
- **Одна из главных ошибок, которую допускают начинающие застройщики – выполнение расчетов до того, как будет определен тип фундаментной основы**

Решение о конструкции фундамента принимается после выполнения следующих работ:

- **производства геодезических мероприятий, позволяющих определить свойства грунта, уровень замерзания и расположение водоносных жил;**
- **вычисления нагрузочной способности базы. Она определяется на основании веса, конструктивных особенностей строения и природных факторов.**

Как рассчитать количество (объем) бетонной смеси

Легко рассчитать объем бетона, используя специальную программу или **онлайн-калькулятор**, которые учитывают множество факторов:

- разновидность сооружаемой основы;
- габариты фундамента, его конфигурацию;
- марку смеси, применяемую для бетонирования;
- глубину промерзания грунта.

Точность, с которой посчитан объем бетона, зависит от используемых для расчета данных.

Они разные для каждого типа фундамента:

- **при расчете ленточного основания** учитываются его габариты и форма;
- **для столбчатой основы** важно знать количество бетонных колонн и их размеры;
- **рассчитать куб бетона для цельной плиты** можно по ее толщине и размерам.

От полноты используемых для расчета данных зависит точность полученного результата.

Как рассчитать бетон в кубах для фундаментной основы

- Для всех типов оснований потребность в бетоне определяется по формуле, учитывающей суммарный объем возводимых фундаментных конструкций.
- При этом в обязательном порядке учитывается и часть фундамента, заливаемая в грунт.
- Для выполнения расчетов следует руководствоваться размерами, указанными в проектной документации.

Как высчитать куб бетона для ленточной базы

- **Основание ленточного типа достаточно популярно.**
- **Оно используется для строительства частных домов, хозяйственных построек и дачных строений.**
- **Конструкция представляет собой цельную ленту из бетона, армированную стальными прутками.**
- **Монолитная лента повторяет контур строения, включая внутренние перегородки.**

Расчет объема бетона для монолитного ленточного фундамента производится по простой формуле

$$V = A \times B \times P$$

Расшифруем ее:

- **V** – потребность в бетонном растворе, выраженная в кубических метрах;
- **A** – толщина фундаментной ленты;
- **B** – высота ленточные базы, включая подземную часть;
- **P** – периметр формируемого ленточного контура.

Перемножив между собой данные параметры, вычислим суммарную кубатуру бетонного раствора.

- **Рассмотрим алгоритм вычислений для ленточного основания с размерами 6х8 м, толщиной 0,5 м и высотой 1,2 м. Выполняйте расчет по следующему алгоритму:**
- **Рассчитайте периметр, удвоив длину сторон $2 \times (6+8) = 28$ м.**
- **Вычислите площадь сечения, перемножив толщину и высоту ленты $0,5 \times 1,2 = 0,6$ м².**
- **Определите объем, перемножив периметр на площадь сечения $28 \times 0,6 = 16,8$ м³.**
- **Полученный результат имеет небольшую погрешность, связанную с тем, что не учитывается железобетонная арматура и усадка смеси во время вибрационного уплотнения.**

Как вычислить куб бетона для основания свайного типа

- **Основание в виде бетонных колонн является одним из наиболее простых.**
- **Оно представляет собой железобетонные опоры, равномерно расположенные по контуру здания, в том числе по углам строения, а также в местах пересечения внутренних перегородок со стенами.**
- **Часть опорных элементов расположена в грунте и передает нагрузку от массы строения на почву.**
- **Алгоритм расчета предусматривает определение суммарной потребности в бетоне путем умножения объема отдельных колонн на их количество.**

Для вычислений используйте формулу –

$$V = S \times n$$

которая расшифровывается следующим образом:

- **V** – количество раствора для заливки колонн;
- **S** – площадь поперечного сечения опорного элемента;
- **n** – суммарное количество свайных колонн.

На примере требований проекта,
предусматривающего установку 40 свай
диаметром 0,3 м и общей длиной 1,8 м,
вычисляем требуемое количество бетона:

- **Рассчитайте площадь сваи**, умножив коэффициент 3,14 на квадрат радиуса — $3,14 \times 0,15 \times 0,15 = 0,07065 \text{ м}^2$.
- **Вычислите объем одной опоры**, умножив ее площадь на длину — $0,07065 \times 1,8 = 0,127 \text{ м}^3$.
- **Определите необходимое количество смеси**, перемножив объем одной сваи на общее количество опор $0,127 \times 40 = 5,08 \text{ м}^3$.

Как посчитать бетон для столбчатой основы с железобетонным ростверком

- Для повышения прочностных характеристик столбчатой основы выступающие части опор объединяют железобетонной конструкцией, которая называется **ростверком**.
- Он выполняется в виде цельной железобетонной ленты или плиты, в которой забетонированы оголовки колонн.

**Решая, как рассчитать бетон в кубах для
ростверка, необходимо выполнить
следующие операции:**

- **Определить площадь сечения ростверка, умножив его толщину на высоту;**
- **Рассчитать объем ростверка, перемножив площадь сечения на длину конструкции.**
- **Полученное значение соответствует потребности в бетонной смеси для бетонирования ростверковой основы.**

Вычисляем объем бетона для фундамента в виде цельной плиты

- **Основание плитного типа применяется на сложных грунтах с повышенной концентрацией влаги.**
- **На нем возводят здания без подвального помещения.**
- **Эта конструкция позволяет равномерно распределить нагрузку от массы строения на почву и обеспечить повышенную жесткость и устойчивость возводимого объекта.**
- **Применение арматуры позволяет повысить прочность плитного фундамента.**
- **Конструкция представляет собой железобетонную плиту в форме прямоугольного параллелепипеда.**

Как высчитать куб бетона для такой конструкции?

Это довольно просто, используя следующую формулу – $V = S \times L$.

Расшифровка обозначений:

- V – объем бетонного состава для заливки плиты;
- S – площадь плитной основы в поперечном сечении;
- L – длина фундаментной конструкции.

Для фундамента длиной 12 м, шириной 10 м и толщиной 0,5 м рассмотрим алгоритм вычислений:

- **Определите площадь**, перемножив ширину плиты на ее толщину $10 \times 0,5 = 5 \text{ м}^2$.
- **Вычислите объем основы**, умножив длину конструкции на площадь $12 \times 5 = 60 \text{ м}^3$.
- Полученное значение соответствует потребности в бетонной смеси.

Как правильно рассчитать куб бетона для возведения стен

- Для постройки массивных зданий сооружают прочные коробки из бетона, усиленного стальной арматурой.
- Для определения потребности в стройматериале, перед строителями возникает задача рассчитать объем бетона для таких конструкций.

Для выполнения вычислений используйте следующую формулу –

$$V=(S-S1)\times H$$

Расшифруем входящие в формулу обозначения:

- **V** – количество бетонной смеси для возведения стен;
- **S** – общая площадь стенной поверхности;
- **S1** – суммарная площадь оконных и дверных проемов;
- **H** – высота бетонируемой стенной коробки.

- **При выполнении расчетов общая площадь проемов определяется путем суммирования отдельных проемов.**
- **Алгоритм расчета напоминает определение потребности в бетоне для плитного основания и легко может быть выполнен самостоятельно с использованием калькулятора.**

Как посчитать куб бетона для заливки пола

- Для повышения нагрузочной способности пола и обеспечения его плоскостности выполняется бетонная стяжка.
- После застывания бетона такая поверхность служит основой для укладки напольных покрытий или керамической плитки.
- Для предотвращения растрескивания толщина формируемой бетонной стяжки составляет 5–10 см.
- Это связано с тем, что более тонкий материал растрескивается в процессе эксплуатации.
- Важно правильно рассчитать куб бетона, чтобы сформированная стяжка была прочной и имела предусмотренную проектом толщину.

Формула для определения количества раствора

$$V = S \times h$$

расшифровывается легко:

- **V** – количество заливаемого материала;
- **S** – суммарная площадь бетонируемой стяжки;
- **h** – толщина бетонной основы.

Разберемся, как выполнить вычисления для помещения с размерами 6х8 м и толщиной бетонной основы 0,06 м:

- **Определите площадь напольной поверхности, перемножив длину и ширину помещения – $6 \times 8 = 48 \text{ м}^2$.**
- **Вычислите объем заливаемого бетонного состава для формирования стяжки, умножив площадь на толщину слоя – $48 \times 0,06 = 2,88 \text{ м}^3$.**

- **Руководствуясь приведенным алгоритмом, можно легко определить количество бетонного состава для бетонирования пола.**
- **Возникают ситуации, когда черновая поверхность имеет уклон. В этом случае формируемая стяжка имеет разную толщину по площади помещения.**
- **В данной ситуации можно использовать усредненную толщину слоя, что снижает точность вычислений.**

Особенности подсчета для отдельных конструкций при определение объёма монолитного железобетона

- **Для большинства видов монолитных железобетонных и бетонных конструкций должен определяться их проектный объём (в м³ бетона и железобетона в деле).**
- **В ведомости подсчёта объёмов работ необходимо указывать для каждой конструкции проектную марку бетона, так как от этого зависит её стоимость по единичной расценке.**
- **Объём монолитных конструкций определяется по проектным размерам без добавок на уплотнение бетона.**
- **При определение объёма монолитного железобетона необходимо учитывать следующие особенности его подсчёта для отдельных конструкций.**

- **Колонна.** Площадь поперечного сечения колонны умножается на её высоту. В объём колонны также включается объём консолей и подоконников, если их высота более 2м.
- **Фундамент.** Объём определяется по проектным размерам за вычетом объёма, занимаемого нишами, проёмами, каналами, колодцами. В объём фундаментов включается объём подоконников при их высоте до 2.
- **Балка.** Площадь поперечного сечения балки умножается на её длину.
- **Плоская плита.** Площадь горизонтальной проекции плиты умножается на её толщину. При определении площади учитывается заделка плиты в стены (опорная часть).
- **Ребристые перекрытия.** Определяется объём балок и плит, и итоги суммируются.
- **Стены и перегородки.** Объём определяется за вычетом проёмов (по наружному обводу коробок). В случае заделки стен или перегородок в кирпичные стены учитывается также объём заделываемой части.

Заключение

Для чего необходимо знать, как рассчитать куб бетона

- **Занимаясь строительством и планируя самостоятельно изготавливать бетонный раствор или приобретать его на предприятиях железобетонных изделий в необходимом количестве, важно знать, как рассчитать объем бетона.**
- **Это позволит спрогнозировать сумму предстоящих расходов, своевременно приобрести стройматериалы, и выполнить работы в запланированные сроки.**
- **Произвести расчеты можно как вручную на калькуляторе, так и с помощью программных средств. Главное – овладеть методикой вычислений и использовать для определения количества бетона достоверные данные.**