

## Виды бетона

Согласно ГОСТ 25192-82, классификация бетонов производится по основному назначению, виду вяжущего, виду заполнителей, структуре и условиям твердения:

- По назначению различают бетоны обычные (для промышленных и гражданских зданий) и специальные — гидротехнические, дорожные, теплоизоляционные, декоративные, а также бетоны специального назначения (химически стойкие, жаростойкие, звукопоглощающие, для защиты от ядерных излучений и др.).
- По виду вяжущего вещества различают цементные, силикатные, гипсовые, шлакощелочные, асфальтобетон, пластобетон (полимербетон) и др.
- По виду заполнителей различают бетоны на плотных, пористых или специальных заполнителях.
- По структуре различают бетоны плотной, поризованной, ячеистой или крупнопористой структуры.
- По условиям твердения бетоны подразделяют на твердевшие в естественных условиях; в условиях тепловлажностной обработки при атмосферном давлении; в условиях тепловлажностной обработки при давлении выше атмосферного (автоклавного твердения).

Дополнительно к классификации ГОСТ 25192-82 используется следующая классификация.

- По объёмной массе бетоны подразделяют на:
  - особо тяжёлый (плотность свыше  $2500 \text{ кг/м}^3$ ) — баритовый, магнетитовый, лимонитовый;
  - тяжёлый (плотность  $2200—2500 \text{ кг/м}^3$ );
  - облегченные (плотность  $1800—2200 \text{ кг/м}^3$ );
  - легкий (плотность  $500—1800 \text{ кг/м}^3$ ) — [керамзитобетон](#), [пенобетон](#), [газобетон](#), [арболит](#), вермикулитовый, перлитовый;
  - особо лёгкий (плотность менее  $500 \text{ кг/м}^3$ ).
- По содержанию вяжущего вещества и заполнителей бетоны подразделяют на:
  - тощие (с пониженным содержанием вяжущего вещества и повышенным содержанием крупного заполнителя);
  - жирные (с повышенным содержанием вяжущего вещества и пониженным содержанием крупного заполнителя);
  - товарные (с соотношением заполнителей и вяжущего вещества по стандартной рецептуре).

## Подбор состава бетона



Стандартная область просеивания песка для подбора состава бетона

Одной из важнейших составляющих бетонной смеси является песок. Для приготовления бетона можно использовать практически любой природный песок. Важнейшим ограничением при использовании природного песка является ограничение на наличие в составе песка глины или глинистых частиц. На прочность бетона мелкие (глинистые) частицы влияют очень сильно. Даже незначительное их количество приводит к существенному снижению прочности бетона. Поэтому при отсутствии природного песка без глинистых частиц имеющийся в наличии песок улучшается (обогащается) с помощью следующих процедур: промывки песка; разделения песка на фракции в потоке воды; выделения из песка нужной фракции; смешивания песка, имеющегося в зоне выполнения работ, с привозным высококачественным песком.

После обогащения и подготовки песок должен удовлетворять условиям, определяемым так называемой стандартной областью просеивания. Зерновой состав, определяемый просеиванием песка через сита с разными отверстиями, должен укладываться в область, показанную на рисунке штрихами. Можно использовать

песок с размерами частиц с учетом и не заштрихованной области, но только для бетонов марки 150 и ниже [4].

## Прочность на сжатие

Основной показатель, которым характеризуется бетон — прочность на сжатие. По ней устанавливается класс бетона. Согласно СНиП 2.03.01-84 «Бетонные и железобетонные конструкции», класс обозначается латинской буквой «В» и цифрами, показывающими выдерживаемое давление в мегапаскалях (МПа). Например, обозначение В25 означает, что бетон данного класса в 95 % случаев выдерживает давление 25 МПа. Для расчёта показателя прочности необходимо учитывать и коэффициенты, например, для класса В25 нормативная прочность на сжатие, применяемая в расчетах — 18,5 МПа. Возраст бетона, отвечающий его классу по прочности на сжатие и осевое растяжение, назначается при проектировании исходя из возможных реальных сроков загрузки конструкции проектными нагрузками, способа возведения, условий твердения бетона. При отсутствии этих данных класс бетона устанавливается в возрасте 28 суток.

Наряду с классами, прочность бетона также задается марками, обозначаемыми латинской буквой «М» и цифрами от 50 до 1000, означающими предел прочности на сжатие в кг/см<sup>2</sup>. ГОСТ 26633-91 «Бетоны тяжёлые и мелкозернистые. Технические условия» устанавливает следующее соответствие между марками и классами при коэффициенте вариации прочности бетона 13,5 %:

Класс бетона по прочности	Ближайшая марка бетона по прочности
B3,5	M50
B5	M75
B7,5	M100
B10	M150
B12,5	M150
B15	M200
B20	M250
B22,5	M300
B25	M350
B27,5	M350
B30	M400
B35	M450
B40	M550
B45	M600
B50	M700
B55	M750
B60	M800
B65	M900
B70	M900
B75	M1000
B80	M1000