

Компоненты бетонной смеси

Из-за недосмотра или неправильного складирования допускают загрязнение заполнителей, что отражается на [качестве готового бетона](#) . **Прочность** его зависит от многих факторов, особенно от прочности заполнителя.



Если щебень не имеет, по крайней мере, двойной прочности бетона, то с ним невозможно получить [бетон](#) заданной прочности. Легко понять, почему снижается прочность **бетона** при засорении его глинистым грунтом. Качество материала снижают также попавшие в гравий отходы древесины, стружка, битый кирпич, куски шлака, снега и льда. Присутствующие сначала в гравии, а затем в бетоне органические вещества могут снизить прочность вследствие образования коррозии в арматуре.

Загрязненность - фактор, влияющий не только на прочность. В бетоне ценят не одну только прочность, но ряд других его свойств, таких, как **износостойкость** (дорожное покрытие), [морозостойкость](#) (цокольные стены), [водонепроницаемость](#) (очистные колодцы), **теплоизоляция** и др. Все эти свойства снижаются, если в заполнитель попадает мусор. Следовательно, заполнитель нужно хранить таким образом, чтобы в него не попали различные примеси. Площадку для складирования готовят твердой и ровной,

размещают ее таким образом, чтобы дождевая вода стекала из-под кучи гравия. Технические требования ограничивают содержание глинистых примесей до 3% по объему; содержание глинистых частиц в количестве 6 и 16% по объему снижает прочность бетона соответственно на 10 и 50%. В бетоне с загрязненным илистыми или глинистыми частицами заполнителем чаще образуются усадочные трещины.

Вяжущие

Важнейшим составляющим бетона является вяжущее вещество - **цемент**. Рецептуру, определяющую содержание различных компонентов, и рекомендации по приготовлению бетонной смеси можно найти в любой справочной литературе о бетоне. Без учета этих рекомендаций невозможно приготовить доброкачественный бетон. Допускают ошибку, когда в бетон замешивают больше цемента, чем необходимо. Это не дает значительного прироста прочности, более того, наблюдается определенное снижение [прочности](#)

. Следовательно, бетон обладает наибольшей прочностью, когда в нем имеется такое количество цементного теста, какое необходимо для заполнения пространства между заполнителем. Если заполнитель как бы "плавает" в цементном тесте, нарушается структура каркаса, который обеспечивает бетону несущую способность. В результате в бетоне происходит чрезмерная усадка, появляется обилие трещин.

Также вредно при приготовлении бетонной смеси уменьшение по сравнению с требуемым количества цемента. Это может произойти из-за желания сэкономить вяжущее, а также вследствие использования песчанистого гравия не оптимального гранулометрического состава. В бетоне, приготовленном с малым количеством цемента, частицы заполнителя не обволакиваются вяжущим и "склеиваются" друг с другом только отдельными точками. **Бетон** не только обладает в этом случае пониженной прочностью, но из-за незаполненности пространства между заполнителем становится водопроницаемым, не защищает арматуру от коррозии, что может привести к разрушению железобетонной конструкции.

Большая оплошность - использование "мертвого", "залежалого" цемента.

Применение такого комковатого вяжущего обернется источником многих неприятностей. Оставшийся от других строек цемент, покупаемый по сниженным ценам, может стать причиной таких дефектов в конструкциях, устранение которых потребует таких расходов, которые многократно превзойдут сэкономленные средства.

Цемент может потерять свои свойства не только вследствие "старения", но и в результате неправильного хранения. Его следует хранить только в сухом, защищенном от ветра и хорошо изолированном от влажного воздуха помещении. В складском помещении мешки с цементом укладывают на деревянный настил, который отстоит от пола не менее чем на 30 см. Даже в сухую погоду цемент не рекомендуется хранить более трех месяцев, но если этого избежать нельзя, то мешки плотно накрывают брезентом, исключая тем самым доступ влажного воздуха. Впитывая влагу из воздуха, цемент слеживается, начинаются процессы гидратации (схватывания), образуются комки.

С течением времени цемент в определенной степени теряет первоначальную прочность. Так, портландцемент при хранении в кирпичном складе при температуре 20°C за месяц теряет до 25% своей прочности, на открытой со всех сторон площадке под навесом - до 50%. Дата изготовления цемента проставляется заводом на внешней стороне мешка. Перед началом замешивания всегда следует убедиться в том, что цемент не залежалый. Если с момента выпуска его прошло более 90 суток, то использовать цемент следует только после заключения специалиста. Цемент в открытом мешке можно хранить в сухую погоду не более недели, в сырую - не более суток.

Вода для бетона, добавки к бетону

Третьей составляющей бетона является вода. Химические процессы схватывания и твердения требуют присутствия воды. Поверхность бетона во время схватывания и твердения необходимо постоянно держать во влажном состоянии. Если этого не делать, бетон "перегорает" и достигает только части расчетной **прочности**. Для затворения бетона нужна чистая вода. Питьевая водопроводная вода пригодна без дополнительного исследования. Там, где нет водопровода, воду необходимо исследовать в лаборатории, чтобы определить, не содержит ли она вредных для бетона веществ. Иногда вода, пригодная для питья, может оказаться непригодной для затворения (например, термальная, лечебная, питьевая минеральная) из-за содержания в ней различных примесей солей.

Вода неизвестного состава может оказаться источником серьезной опасности. Как указывалось выше, растворенные в воде сульфаты разъедают и разрушают бетон, следовательно, сернокислая вода особенно опасна для приготовления бетона. Наряду с основными составляющими в практике индивидуального строительства все чаще используют при приготовлении бетона добавки. Они призваны улучшать некоторые

свойства бетонной смеси - водонепроницаемость, износостойкость, [удобоукладываемость](#) и др. Однако в индивидуальном строительстве трудно обеспечить условия для их применения, а неквалифицированное, без знания дела их использование может нанести вред конструкциям.

При индивидуальном строительстве обычно применяют [добавки](#), ускоряющие процесс твердения и повышающие морозостойкость, ускоряющие схватывание и повышающие водонепроницаемость. Активным компонентом большинства из них является хлористый кальций, известный как ускоритель твердения и противоморозная добавка. Однако многие не представляют себе, к каким опасным последствиям приводит передозировка этих добавок. Противоморозные добавки действуют на железобетон так же, как соль на шоссейных дорогах на кузова автомобилей, вызывающая ускоренные процессы коррозии. В связи с тем, что соли кальция в виде водного раствора поступают в "тело" конструкции, где они непосредственно соприкасаются с поверхностью арматуры, перенасыщение вызывает электрохимическую коррозию, или, говоря проще, ржавление. Отрицательные свойства противоморозных добавок давно известны специалистам, поэтому к ним добавляют в определенных количествах химические вещества, препятствующие коррозии - ингибиторы.

Добавки, если их применять в больших количествах, наносят вред и неармированному бетону, например, появляется поверхностная фильтрация, выступают пятна. Такие дефекты очень трудно устранить. В большинстве случаев прекратить процесс невозможно, следует заменить конструкцию.