**Стеклобетон- альтернатива железобетона.**

Стеклобетон — композитный строительный материал, состоящий из бетона, армированного стекловолокном или стеклопластиковыми волокнами. По сути, стеклобетон является собирательным названием для группы материалов, которые могут быть использованы для создания разнообразных конструкций. В мировой строительной практике использоваться стеклобетон стал с 1969 года и с тех пор во всём мире успешно используется.

В зависимости от того, в каком виде состав модифицируется стеклом, стеклобетон бывает следующих видов:

* бетон, армированный стеклом;
* состав с добавлением жидкого стекла;
* стеклобетон с фиброй;
* полупрозрачный массив с оптоволокном;
* состав со стеклянным боем;
* раствор, где стекло использовано как связующий элемент.

Преимущества

В связи с использованием специальных наполнителей, стеклобетон превосходит традиционный бетон. Главные преимущества:

* Уменьшенная масса, так как основные наполнители – цемент, стекловолокно, песок, смешаны в равных пропорциях.
* Увеличенная прочность, так как стеклонаполненный композит отличается повышенной устойчивостью к деформациям, а параметры ударной стойкости пятнадцатикратно превышают характеристики бетонного раствора.
* Расширенная область использования и широкая номенклатура изготавливаемых из бетона со стеклянным наполнителем изделий.
* Значительное количество возможных добавок, разносторонне влияющих на характеристики.

Стеклоармированный состав

Бетон, армированный стекловолокном, по сути, сходен с железобетоном. В нем применяется арматура из стекловолокна, вместо металлической.

Стеклоармированный бетон является аналогом железобетона. В данном случае металлический арматурный прут заменяется на стекловолоконный. Благодаря замене арматуры композитобетон имеет ряд отличительных свойств. В настоящее время на смену дорогостоящему металлическому арматурному пруту пришли более бюджетные композитные материалы, изготовленные на основе пластика, базальтового волокна или стекла. В строительстве наибольший спрос вызывает стеклопластиковая арматура, которая хотя и уступает базальтовой по прочности, но стоит намного дешевле. Основные характеристики: Небольшой вес. Базальтовая и стеклопластиковая арматуры изготавливаются в виде жгутов, которые сворачиваются в бухту по 100 мм. Базальтовая стеклопластиковая арматура имеет в 100 раз меньше теплопроводности, чем металлическая, благодаря чему не считается мостом холода. Стеклокомпозитный материал не подвергается различным коррозиям и является весьма устойчивым к агрессивной среде, хотя специалисты рекомендуют избегать сильнощелочной среды. Это означает, что арматура не изменяется в диаметре, даже если вокруг преобладает влажная среда. Металлический материал при плохой гидроизоляции бетона может полностью разрушиться. Арматура из металла, которая подверглась коррозии, начинает увеличиваться в объеме почти в 10 раз, из-за чего может разорвать бетон.

Благодаря этому возможно безопасно уменьшать защитный слой бетонных блоков, армированных стеклопластиком. Большая толщина защитного слоя обуславливается функцией защиты стальной арматуры от высокой влажности, которая пропитывает верхний бетонный слой, тем самым предотвращая все возможные коррозии. Когда снижается толщина защитного слоя, совместно с небольшим весом самой арматуры уменьшается и вес всей конструкции, без уменьшения показателя прочности. Благодаря этому снижаются стоимость материала, вес всего строения, а также нагрузка на фундамент. Таким образом, стеклоармированный бетон является недорогим, более тёплым и крепким.

Бетон с жидким стеклом

При ведении строительства в регионах с низкими грунтовыми водами, рекомендуется применять для заливки фундаментов состав с добавлением жидкого стекла. Антисептические свойства силикатного стекла позволяют применять при возведении колодцев, бассейнов и других искусственных водоемов. Высокие показатели термостойкости делают возможным применение при устройстве печей, каминов.

Используется жидкое стекло в двух вариантах:

Наиболее оперативный метод – развести стекло водой, и уже готовый раствор смешать с бетоном. Если вводится неразведенное стекло, это вызывает появление трещин на верхнем слое.

При втором варианте стекло используется как грунтовка. Его наносят на готовый блок. Если же сверху нанести еще один тонкий слой цемента со стеклом, то изделие будет надежно защищено от влаги.

Композит с фиброй

Фибра – это волокно, устойчивое к воздействию щелочи. Добавка в бетон повышает прочностные характеристики и обеспечивает декоративные свойства.

В зависимости от вида и количества добавок свойства стеклофибробетона изменяются, но неизменными остаются:

* устойчивость к влаге;
* повышенная ударная прочность;
* морозоустойчивость;
* небольшой вес;
* устойчивость к воздействию химических реагентов.

Бетонный состав с оптическими волокнами (литракон)

Основными ингредиентами, наполнителями массива являются оптические волокна, изготовленные из стекла, имеющего увеличенную длину. При формировании состава волокна хаотически армируют блок, а после очистки торцов беспрепятственно пропускают свет. Возможность массива пропускать свет зависит от концентрации волокон, степени цветопередачи материала.

Материал отличается повышенной ценой, но ведутся работы, направленные на снижение. Использование литракона в частных условиях ограничивается декоративными функциями композита, а не применением, как строительного материала.

Бетон, наполненный боем стекла.

Прочностные характеристики готового материала не отличаются от бетона, в котором применяется щебень. При этом масса готового изделия значительно уменьшается, а традиционный щебень может быть полностью заменен на стеклянный наполнитель.

Состав со связующим веществом – стеклом

Сфера применения данного материала – промышленность. Произведенный промышленным путем, он устойчив воздействию агрессивных кислот, отрицательно воспринимает агрессивные щелочи. Этапы промышленного изготовления предусматривают:

* Сортировку стеклянной массы.
* Дробление частиц.
* Измельчение стекла.
* Разделение на фракции.

Крупным наполнителем являются элементы размером выше 5 миллиметров, а остальные, более мелкие, могут использоваться вместо песка. При наличии тонкой стеклянной фракции самостоятельно можно подготовить такое заполнение.

Вяжущие свойства обеспечиваются введением катализатора, так как порошок стекла при смешивании с водой не обеспечивает вяжущих характеристик. Технология изготовления предусматривает растворение стеклобоя щелочью – кальцинированной содой. При реакции образующиеся кислоты кремния постепенно трансформируются в гель, который скрепляет заполнитель, отвердевает. Результат – получение долговечного конгломерата, обладающего кислотоупорными свойствами и повышенной прочностью.

Отличительными характеристиками такого бетона, превышающего по многим параметрам традиционные материалы, являются:

* биостойкость;
* повышенная теплопроводность;
* устойчивость к воздействию кислот, что актуально при кислой реакции фундаментной грунтов.

Сфера использования

Свойства материала влияют на область применения. Стеклобетон используется для изготовления:

* Облицовочных материалов.
* Перекрытий, стен.
* Декоративных фасадных элементов.
* Бордюров, тротуарной плитки.
* Элементов паркового дизайна.
* Ограждений.
* Решеток.

Стеклобетон – перспективный строительный материал, который плотно входит в нашу жизнь и составляет серьезную альтернативу бетону, обладающему рядом недостатков. Применение стекловолокна увеличивает коэффициент сопротивления растяжению и, тем самым, улучшает характеристики изделия.

Источники:

<https://tvoidvor.com/beton/tehnologii-izgotovleniya-steklobetona-svoimi-rukami/>

<https://pobetony.ru/vidy-betona/steklobeton/>