

Тема: Бетон как материал современности

Задание:

1. Написать лекцию (пишем разборчиво)
2. Сделать фото (делаем четкое фото)
3. Прислать ее на проверку на почту 96.mart.96@mail.ru

История бетона

Сегодня бетон и изделия из него повсеместно применяются не только в строительстве, но и во всех секторах народного хозяйства. Почти ни один объект не обходится без применения товарного бетона. Изделия из бетона, такие, как железобетонные сваи или блоки, являются основой для качественного и долговечного фундамента. Широко применяются и другие изделия из бетона: оконные и дверные перемычки, железобетонные трубы, коллекторы, колодезные кольца, лестничные марши.

История изобретения цемента

А ведь несколько тысяч лет назад нашим предкам было куда сложнее. В попытках строить надежные дома, мосты и дороги шли они нелегким путем проб и ошибок, неудач и экспериментов. Ни для кого не будет секретом, что состав компонентов первых бетонов кардинально отличается от того, что предписывает использовать современная технология производства. Оттого и главный вяжущий компонент бетона – цемент – стал таковым не сразу. Первые капитальные сооружения строились на базе глины, извести и даже гипса. При этом нельзя сказать, что такие строения отличались недостаточной прочностью: современные строители и сегодня применяют известковый раствор при кладочных и штукатурных работах. А вот гипс свою популярность с течением времени потерял: высокая стоимость и низкая влагостойкость привели к тому, что применение гипса даже во внешней отделке свелось к минимуму.

Однако вернемся к истокам. Согласно находкам археологов, появилось первое подобие современного бетона около 10 000 лет назад. В то же время утверждать о повсеместном применении бетона будет слишком наивно: подавляющее большинство находок являются лишь элементами каких-то незначительных конструкций, что указывает на то, что бетон в капитальном строительстве сооружений изначально не применялся.

Первыми использовать монолитное бетонирование начали римляне. Первые бетонные постройки на территории современной Италии историки относят к

850-900 годам нашей эры. Причем многие из строений сохранились до нашего времени в первозданном виде. Однако постоянные войны снижали эффективность преемственности поколений. Так и рецепт уникальной структуры римского бетона с использованием пуццоланового вяжущего был утерян и забыт. Причем ученые умы строительства сотни лет пытались повторить ту самую формулу приготовления бетона, да только ничего у них не получалось. Все это приводило в итоге к тому, что люди по старинке использовали песок и известь в строениях. И лишь самые обеспеченные люди могли позволить себе внутреннюю и внешнюю отделку гипсом.

Однако в 1796 году англичанину Джеймсу Паркеру наконец-то удалось получить цемент путем обжига мелкозернистой глины с известью. И название дали в духе времени – «романцемент». Отличие от современного порталандцемента только в температуре обжига – «романцемент» производился в раскаленной до 800-900 градусов печи, в то время как сегодня за предел принимается температура спекания (1500 C).

Несложно догадаться, что свойства «романцемента» не могли удовлетворить возрастающим строительным требованиям. А значит, эксперименты в векторе поиска идеального бетона продолжились. При этом в XIX веке сразу в нескольких точках планеты были сделаны приблизительно одинаковые открытия. Новый рецепт в 1824 году предложил британец Джозефф Аспдин, а уже в 1825 похожую методику изготовления цемента вывел Егор Челиев в царской России. Причем опытные исследования ученых велись абсолютно независимо друг от друга, а прототипы цемента использовались Челиевым ещё в 1813 году, во время отстройки сожженной Москвы. Так, применялся компонент в процессе сооружения Московского Кремля. Полученный связующий компонент смеси нарекли «портландцемент».

Название прижилось, а открытую смесь используют с добавлением присадок вплоть до наших дней. Таким образом, используемый сегодня в повсеместном строительстве цемент можно считать изобретенным в начале XIX века. Конечно, за эти годы цемент стал подвергаться более тонкому помолу, состав подвергся оптимальному нормированию. Но сама методика осталась неизменной. Это был уже не тот загадочный римский бетон, а совершенно новый, уникальный материал с более высокими эксплуатационными характеристиками. Бетон теперь не боялся ни влаги, ни огня, ни мороза.

Оценить одно из лучших изобретений XIX века в Европе смогли по достоинству. Огромное количество его достоинств привели к тому, что в середине века он уже повсеместно применялся во всем мире. Единственным недостатком бетона можно было считать лишь слабую устойчивость к нагрузкам на растяжение. Оттого и применение его ограничивалось строительными перегородками, фундаментами да небольшими пролетами. Предпочтение же отдавалось железу, несмотря на его подверженность коррозии и деформациям при высоких температурах. Пытаясь нивелировать

эти недостатки, ученые шаг за шагом шли к изобретению единого материала – железобетонных изделий (ЖБИ).

Именно историю появления цемента можно приравнять к истории бетона, поскольку именно дальнейшее смешивание цемента, гравия (щебня), песка и воды позволило людям получать бетон с высокими эксплуатационными свойствами. Сегодня абсолютно все виды цементных смесей с крупными или мелкими заполнителями на водной основе принято считать бетоном. Используемые в монолитном строительстве бетоны носят название товарных бетонов, а применяемые при производстве ЖБ изделий – конструкционных бетонов.

Бетон является наиболее широко используемым искусственным строительным материалом на земле. Он широко применяется в строительстве зданий, мостов, дорог и плотин. Его применение варьируется от строительных конструкций до тротуаров, бордюров, труб и водостоков.

Бетон - композитный материал, состоящий в основном из цемента, воды и наполнителя (гравия, песка или породы). При смешивании этих материалов они образуют рабочий раствор, который постепенно затвердевает.

Преимущества

бетона

Существует множество положительных аспектов бетона:

- Это относительно дешевый материал, имеющий сравнительно долгий срок службы при незначительных затратах на техническое обслуживание.
- Он устойчив к сжатию.
- Перед затвердением он очень пластичен, легко принимает заданную форму.
- Негорюч.

Ограничения

бетона

Ограничения, связанные с бетоном, включают в себя:

- Относительно низкая прочность на растяжение по сравнению с другими строительными материалами.
- Низкая пластичность.
- Низкое отношение прочности к весу.
- Склонность к растрескиванию.



Характеристики бетона

Характеристики бетона зависят от используемого заполнителя, цемента, а также метода, его производства. Соотношения воды к цементу является определяющим фактором. В обычном конструкционном бетоне с более низким содержанием воды бетон получается более прочным.

Это, однако, снижает работоспособность (и текучесть) бетона. Аналогичное влияние могут оказывать градация, форма, текстура и доля заполнителя. Если требуется особенно прочный бетон, количество заполнителя может быть уменьшено по отношению к цементу. Однако цемент является существенным затратным фактором, и увеличение его доли в смеси увеличивает общую стоимость.

Прочность бетона

Прочность бетона определяется силой, необходимой для его дробления, и измеряется в килограммах на квадратный сантиметр. На прочность могут влиять многие переменные, включая влажность и температуру.

Прочность бетона на растяжение может быть улучшена при добавлении металлической арматуры, проволоки, тросов или сетки. Там, где ожидаются очень высокие растягивающие напряжения (например, в широких безопорных пролетах крыш или мостов), бетон может включать в себя предварительно натянутую стальную проволоку. Это создает в бетоне сжимающие силы, которые помогают компенсировать растягивающие силы, воздействующие на конструкцию.

Опалубка

Опалубка представляет собой временную форму, в которую заливается и формируется бетон. Традиционная опалубка изготавливается из дерева, но также может быть изготовлена из стали, армированного стекловолокном пластика и других материалов.

Опалубка может быть временной, многоразовой или стационарной. Существует также ряд запатентованных систем, например, для поддержки вертикальной опалубки при затвердевании бетона, состоящих из серии труб и стяжек.

Эффективность в бетонном строительстве повышается за счет применения гибридных решений и инноваций в опалубке, например, самоподъемных опалубок.

Устойчивость

Бетон обладает относительно высокой внутренней энергией, получаемой при его добыче, производстве и транспортировке. В состав бетонной смеси могут включаться также определенного вида отходы.

Бетон является очень прочным, не требующим особого ухода материалом и может обеспечивать термальную массу, помогая снизить энергопотребление эксплуатируемых зданий.