

ПОГОВОРИМ О БЕТОНЕ? И О... ТОПЛИВНЫХ БАКАХ

Немного истории

До нашего времени сохранились великолепные древние сооружения, прочные и долговечные. Раскопки показали, что кроме природных камней - известняка, базальта и мрамора в древних сооружениях античные строители применяли бетон. С незапамятных времен человек стремился получить материал, не уступающий по прочности природным материалам, и поэтому за образец брал именно их. Известные нам искусственные древние камни - это настоящий бетон - с глиной, гипсом и известью в качестве вяжущего.

Самый древний и простейший вид бетона - это твердый камневидный материал из смеси глины с соломой и песком.

Хотя этот бетон и применялся в древних сооружениях, но все же не получил широкого распространения, так как глина, известь и особенно гипсовые вяжущие материалы боятся воды. Глина быстро разбухает под дождем, глинобитные камни разрушаются. А, например, гипсобетон и известковые бетоны твердеют и упрочняются только в воздухе. Под дождем они также постепенно разрушаются. Поэтому не случайно, что древние строители чаще применяли не "искусственные" камни - прототип нынешнего бетона, а блоки из "природного" бетона и естественных камней, высокопрочных и долговечных. Так, например, римский храм Пантеон, воздвигнутый в начале нашей эры, был покрыт бетонным куполом диаметром 40 метров. А при императоре Калигуле близ Неаполя был построен из бетона мост, который сохранился до настоящего времени.

Однако строители не прекращали попыток создания прочного искусственного строительного материала. Необходимо было найти новое вяжущее, которое не боялось бы воды. Уже в Древнем Риме при строительстве морских сооружений было замечено, что если известь смешать с тонкомолотой обожженной глиной (бой кирпича и черепицы), то она не будет разрушаться от действия воды и, более того, твердеть в воде. Такая известь называется

"гидравлической".

Русские строители в XVIII веке называли такое водостойкое вяжущее "цементом" и широко использовали его в строительстве. Известно, что Петр I для постройки верфей в Лодейном Поле требовал присылки не извести, а именно "цемента". Правда, этот "цемент" мало чем был похож на современный цемент. Он был крайне неоднороден и имел низкую прочность.

В разных странах велись многочисленные научные исследования, чтобы изыскать полноценное гидравлическое вяжущее.

И успех пришел. Такое вяжущее было наконец найдено. Им оказался цемент, или каменный клей. Его получил русский строитель Е. Челиев в начале XIX века, обжигая смесь глины и извести до спекания, а затем ее размалывая. Одновременно цемент был изобретен англичанином Аспдином и назван "портландцементом" (по сходству в затвердевшем виде с известняками из каменоломен близ города Портланда). Позднее, уже во второй половине XIX века, способ производства цемента был усовершенствован профессором Петербургской военно-инженерной академии А. Р. Шуляченко. Под руководством А. Р. Шуляченко качество цемента было настолько улучшено, что отечественный цемент в России почти вытеснил иностранный портландцемент. В России были построены цементные заводы и цемент стал изготавливаться промышленным путем.

В чем же секрет клещей способности цемента? В высокой прочности и исключительном свойстве превращаться в камень не только на воздухе, но и в воде.

Что мы знаем о свойствах бетона?

Самым важным свойством бетона является его прочность, т.е. способность сопротивляться внешним силам не разрушаясь. Как и природный камень, бетон лучше всего сопротивляется сжатию, поэтому за критерий прочности бетона строители приняли предел прочности бетона при сжатии.

Представьте себе - если бетонный кубик с ребром 200 мм разрушился при нагрузке 800 кН (80 тонн), то предел прочности при сжатии будет равен 20 МПа (200 кгс/см²).

Прочность природных камней не изменяется со временем, а вот прочность бетона со временем даже растет.

В зависимости от прочности на сжатие бетон делится на марки. Марку бетона строители определяют по пределу прочности эталонного кубика с ребром 200 мм. Так, в Советском Союзе в строительстве применялись следующие марки бетона: 600, 500, 400, 300, 250, 150, 100 и ниже. Выбор марки определяется условиями, в которых будет работать бетон.

Другим важным свойством бетона является средняя плотность - отношение массы материала ко всему его объему (выражается в кг/м³, г/см³ или процентах). Средняя плотность бетона всегда меньше 100%. Средняя плотность сильно влияет на качество бетона, в том числе и на его прочность: чем выше средняя плотность бетона, тем он прочнее. Свойство, обратное средней плотности бетона, - пористость - есть отношение объема пор к общему объему материала, т.е. пористость "дополняет" среднюю плотность бетона до 100%. Как бы плотен ни был бетон, в нем всегда есть поры!

Водостойкость - это свойство бетона противостоять действию воды не разрушаясь. Коэффициент размягчения бетона в воде больше 0,8, а это значит, что прочность его при насыщении водой почти не уменьшается. Кроме того, на водостойкость бетона оказывают влияние гидратные новообразования, которые имеют очень низкую растворимость. Поэтому бетон является водостойким и может применяться для сооружений, подвергающихся действию воды, - плотин, пирсов, молв.

Теплопроводность характеризует способность бетона передавать через свою толщину тепловой поток, возникающий из-за разности температур на поверхностях бетона. Теплопроводность бетона почти в 50 раз меньше, чем у стали.

Сравнительно невысокая теплопроводность обеспечивает бетону довольно высокую огнестойкость - способность материала выдерживать действие высоких температур. Бетон может выдерживать в течение длительного времени температуру выше 1000°C. При этом он не разрушается и не трескается.

Все знают, что если в поры камней проникает вода, то, замерзая, она расширяется и тем самым разрушает даже самые крепкие горные породы. Бетон



же при насыщении водой может выдерживать многократное замораживание и оттаивание. При этом он не разрушается и почти не снижает своей прочности. Это свойство называется морозостойкостью.

По назначению бетоны подразделяются на бетон обычный - для изготовления колонн, балок, плит и тому подобных конструкций; бетон гидротехнический - для плотин, шлюзов, облицовки каналов; бетон для подземных сооружений - для изготовления труб колодцев, резервуаров; бетон для дорожных покрытий; бетоны специального назначения на специальных видах цемента - кислотоупорный, жаростойкий и т. п.

Железобетон - это железобетон

Говоря о бетоне, мы не должны забывать и о железобетоне. Благодаря его исключительным качествам он широко используется в современном строительстве. В сооружении на строительные конструкции действуют сжатие и растяжение, под влиянием которых конструкции деформируются. Очень наглядно можно представить обе силы, если взять обыкновенную резинку, положить ее на две опоры и нажать на нее в середине. Резинка сожмется в верхней части, но зато растянется в нижней. В средней же части длина резинки не изменится. Та условная линия, которая разделяет резинку на две части - сжатую и растянутую, называется нейтральной осью. При работе бетонной конструкции на изгиб получается аналогичная картина ее деформации.

Если заставить оба материала (бетон и сталь) работать как одно целое, т.е. добиться одинаковой прочности в зоне сжатия и в зоне растяжения изгибаемой бетонной конструкции, то можно в несколько раз повысить прочность сооружения на изгиб. Такая бетонная конструкция, например бетонированный металлический бак, уже может выдерживать во много раз большую разрушающую нагрузку.

Как же могут совместно работать в одной конструкции два таких разных материала, как бетон и сталь?

Оказывается, этому помогают их свойства: большая прочность бетона на сжатие; высокая прочность стали на растяжение; большая сила сцеплений бетона со сталью; почти одинаковое изменение длины бетона и стали при изменении температуры.

Благодаря сцеплению бетона со сталью ее нельзя отделить от бетона. При твердении бетон уменьшается в объеме и обжимает металлическую емкость, а значит, еще прочнее сцепляется с ней. Сила сцепления бетона с металлической поверхностью емкости будет возрастать со временем, и тем больше, чем плотнее бетон.

Сравнительно малая теплопроводность бетона оказалась весьма полезной для железобетонных конструкций:

бетон защищает стальную емкость от резких изменений температуры.

Все без исключения железобетонные сооружения объединяют в себе высокую прочность.

Коррозия арматуры

Коррозия - злейший враг металлов и металлических сплавов. Ее вызывает присутствие кислорода, входящего в состав воздуха, воды и земной коры. Коррозия, частным примером которой является ржавление, вызывается также химическими или электрохимическими реакциями, в которых участвует кислород. Коррозия всегда начинается с поверхности металлического изделия и постепенно распространяется вглубь. Ржавчина проникает на большую глубину и металл разрушается.

В железобетоне металл покрыт эластичной пленкой цементного камня, защищающей ее от доступа воздуха и воды.

В воздухе находятся водяные пары, и если влажность воздуха высокая, то эти пары постепенно конденсируются на поверхности открытого металла, вызывая его ржавление. Особенно подвержен коррозии металл сооружений, расположенных в тех местах, где воздух загрязнен примесями окиси азота, сернистого газа и т.п. Эти газы растворяются в капельках влаги и, попадая на поверхность металла, сильно ускоряют процесс коррозии. Наиболее вредным для большинства металлов является сернистый газ. Он попадает в воздух вместе с дымом при сжигании каменного угля, обычно содержащего серу. Растворяясь в воде, сернистый газ образует серную кислоту. Подсчитано, например, что в воздухе над Лондоном ежедневно образуется несколько десятков тонн серной кислоты. Конечно, такая среда неблагоприятна для металлических изделий, бетон же надежно защищает металлические конструкции от такой активной коррозии.

Баки под дизельное топливо для загородного дома: железобетонное качество

А теперь, когда вы узнали о замечательных свойствах бетона и о весьма и весьма неприятном свойстве металла - коррозии, мы предлагаем Вашему вниманию баки для

хранения дизельного топлива производства фирмы «Канар»

из монолитного железобетона. Баки



изнутри футерованы сталью и покрыты мастикой, устойчивой к нефтепродуктам, предназначены для закапывания в землю.

Предлагаемые объемы баков: 6,5 м³ и 10 м³. Такие объемы выбраны из расчета заправки дизельным топливом один раз в год. Так, например, для отопления дома площадью 30 квадратных метров и приготовления горячей воды в течение всего отопительного сезона потребуются порядка 9000 - 10 000 литров. Горловина бака имеет две крышки - внутреннюю и наружную, что надежно защищает топливо от атмосферных воздействий. Бак оснащен механическим указателем уровня. Возможна установка гидропневматического топливомера с выводом показаний в котельную. Максимальное расстояние, на котором устанавливается бак от дома при горизонтальном расположении котла и закопанного в землю бака, составляет порядка 80 - 100 метров. Преимущества топливных баков из монолитного железобетона по сравнению с топливными баками из полиэтилена и других полимерных материалов:

1. Низкая цена.
2. Долговечность: бетон защищает сталь от коррозии и армирует стальную емкость.
3. Герметичность конструкции обеспечена двойной защитой: стальная емкость окружена монолитным железобетоном.
4. Установка в любых грунтовых условиях. Вес бетона не дает всплыть баку, что важно, так как окончание отопительного сезона совпадает с весенним повышением уровня грунтовых вод и опорожнением бака.

Фирма ООО «КАНАР» производит изготовление, доставку на объект, установку топливных баков и подводку топливопровода к котельному оборудованию.

**ООО «КАНАР»
г. Санкт-Петербург,
Кантемировская ул., д. 7.
тел. 331-79-43**

