

УРОК 17

Цемент

Материалы к уроку

Мешок с цементным порошком (маленький), плошка, куда засыпать порошок, колба с водой, крепкая ложка (размешивать), ножницы (разрезать пакет), конфетный ложемент, пластиковый стакан, детская формочка.

Нужно заранее приготовить цементную отливку по одной из данных форм.

Основные понятия

- 1) цемент делают из глины и известняка;
- 2) печь на цементном заводе;
- 3) цемент-строительный раствор;
- 4) бетон, железобетон;
- 5) сорта цемента.

Введение

Здравствуй, коллеги!

На прошлом уроке мы говорили о стекле. Немного найдётся искусственных материалов, которые так же часто, как стекло встречаются, так же давно и верно служат людям. Другой такой материал — цемент. Его тоже можно увидеть почти всюду, где живут люди. О цементе сегодня и поговорим.

Вот он, скромный герой нашего сегодняшнего рассказа. Он не блестит, как хрусталь. Он не играет красками, как драгоценный или поделочный камень. Это просто серый порошок, пока даже не камень. Но к нему добавляют разные примеси — и строят мосты и здания, взлётные полосы аэродромов и причалы для океанских судов. И даже стартовые площадки космодромов.

Давайте разберёмся, из чего и как сделан сам цемент.

Как делают цемент

Этот серый порошок делают на больших заводах из глины и известняка. Глину и известняк перемалывают и перемешивают. А потом загружают в печи.

Печь для производства цемента не похожа на печи, с которыми мы уже познакомились. Например, на домну. Это длинная и широкая труба, которая не стоит как башня, а лежит на боку. Длинной она примерно с футбольное поле, а шириной с футбольные ворота. Труба эта медленно вращается. С одной стороны в неё всё время насыпают смесь глины и известняка. Смесь в печи нагревается и медленно, часа за 3–4, продвигается через всю печь. Продвигается, потому что труба эта наклонена и поворачивается. Так, понемногу, из глины и известняка выпекается цемент. С другого конца печи в специальную ёмкость вываливаются горячие цементные горошины.

Лис. Я не понял. Цемент ведь порошок, вы же сами его показывали... А сейчас говорите про какие-то горошины...

Учитель. Точно заметил, умница! Да, получают цемент не в виде порошка, а небольшими кусочками. Потом их остужают и перемалывают в порошок. После этого цемент упаковывают в мешки, развозят по стройкам и по заводам железобетонных изделий.

Лис. С порошком понятно. А при чём здесь эти заводы, как их, железо без тонны изделий?

Учитель. Нет, не так. Железобетонных изделий. Да, пока и впрямь не понятно. Но скоро всё станет яснее, слушай дальше.

Цементное тесто

Пора поговорить про то, что из цемента делают. А там и с этими заводами разберёмся.

Итак, вот цементный порошок. Если к нему добавить воды и размешать можно получить такую цементную кашу. Или цементную сметану, ведь густая сметана бывает как раз такой. Но строители называют это не кашей и не сметаной, а цементным тестом. Теперь это тесто можно переложить в любую форму, и через несколько часов оно там затвердеет. Получится крепкий цементный камень, причём именно такой формы, в какую мы цемент залили. Обычно используют не чистый цемент, а с примесями. Часто в него добавляют песок. Тогда получается смесь, чтобы склеивать кирпичи, когда из них строят дом.

Еще в цементную сметанку, ну, то есть в цементное тесто, кроме песка добавляют мелкие камушки. Такая смесь называется бетон! То есть бетон — это смесь цемента с камушками и песком. Из него делают тротуарную плитку, бордюрные камни, большие уличные вазоны. Чаще всего используют бетон с железными прутьями внутри. Это придумали примерно 150 лет назад.

Железобетон

Рассказывают, что жил да был один садовник. Он искал прочный материал для цветочных кадок, то есть для больших цветочных горшков. Дело это было непростым. Ведь когда корням в кадке становится тесно, они находят трещину, вырастают в неё и раскалывают стенки своего горшка. Садовник перепробовал разные материалы. Самыми прочными оказались цементные и деревянные кадки, причём цементные, в отличие от деревянных, не гнили. Но корни умудрялись раскалывать даже их.

Тогда этот изобретатель решил укрепить цемент железом. Он взял сетку из железной проволоки, выгнул её по кругу и обмазал со всех сторон цементом. Получилась кадка необыкновенной прочности, и корни уже не могли её сломать! Садовник стал экспериментировать дальше, уже с бетоном, и понял, что бетон с железными прутьями внутри хорошо служит не только для цветочных горшков, но и для строительства.

Строители заинтересовались изобретением, назвали материал железобетоном и стали применять всё чаще и чаще. Только для больших зданий бетоном заливают, конечно, не проволочные сеточки, а решётки из прочных толстых железных прутьев.

Дело в том, что в железобетоне соединяется каменная прочность бетона и металлическая пластичность железа.

Вот железный мост. Чтобы он не пружинил, не качался от проходящих поездов, надо потратить много железа. А вот представим бетонный мост. Он не пружинит, но когда поезд по нему едет, он дрожит и трескается. А мост из железобетона требует совсем немного железа. Ведь прочность тут придаёт бетон. А бетон не трескается, потому что его скрепляет упругое, пружинистое железо.

Так вот, из железобетона как раз и строят то, что я перечислял в начале урока: мосты и дома, взлётные полосы и причалы. Бывает, что железобетонные конструкции делают прямо на месте строительства. А бывает, что отдельные части для них производят на специальных заводах и потом привозят куда нужно. Эти заводы так и называются, заводы железобетон-

ных изделий. Если вы увидите, как грузовая машина везет большую железобетонную плиту или кусок стены, или бетонные трубы, знайте, что это сделано на заводе железобетонных изделий.

Другие виды цемента

Впрочем, можно добавлять к цементу не только песок, камушки и железки. Бывают и другие добавки. Они придают цементу особые свойства. Если добавить краски, он получится не серым, а разноцветным. Этот нарядный материал назвали декоративным цементом — цементом для украшения.

Плиточный клей тоже делают на основе цемента. Помните, мы говорили про керамическую плитку, которую наклеивают на стены? Наклеивают её смесью, где главное вещество — цемент.

Не так давно мы говорили о сортах стали. Один из них — сталь холодоустойкая, которая выдерживает северные морозы. Но на севере ведь и дома строят. Поэтому нужно, чтобы и цемент был тоже устойчивым к холодам. При помощи добавок учёные создали такой цемент, который много раз можно заморозить и оттаять, а он не теряет своей прочности.

Ещё бывает нужен цемент, который не боится воды. Например, чтобы делать из него опоры мостов, причалы для кораблей, набережные. И такой влагостойкий сорт цемента тоже изобрели.

Как видите, представить нашу сегодняшнюю жизнь без цемента невозможно, так много у него профессий.

Итак, мы познакомились со стеклом и цементом — самыми важными веществами, которыми занимается силикатная промышленность.

Впереди нас ждёт ещё один, последний район в княжестве камней. Он понемногу будет нас возвращать к миру живого. Но что это за район и что мы там встретим — это тема следующего урока.

А на сегодня всё. До свидания, коллеги!