

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данная книга является справочником по бетону как по наиболее распространенному строительному материалу. Бетон является незаменимым компонентом в цивилизованной повседневной жизни. Не кажется ли вам, что, несмотря на почти повсеместное распространение бетона, в действительности мы сравнительно мало знаем о его сущности? Бывало, что когда меня спрашивали о теме моей дипломной работы и я отвечал, что занимаюсь изучением бетона, зачастую реакцией было недоуменное выражение лица собеседника. Я допускаю, что бетон как не слишком бросающийся в глаза в повседневной жизни материал не ассоциируется с определенной научной сферой и оттого не воспринимается многими в качестве объекта для научного исследования.

Несмотря на то что бетон используется тысячелетиями, технологии его применения продолжают непрерывно развиваться и по сей день. Исследования в области материалов, проектных чертежей, бетонирования и эксплуатационного контроля ведутся с целью производства более прочного и долговечного бетонного строительного материала для различных функций. Бетонная отрасль подразделяется на производство бетонных материалов и конструирование бетонной продукции. Данное пособие подробно рассматривает особенности бетонных материалов, рассказывая о сущности применяющей их инженерии.

Касательно читателей, я надеюсь, эта книга привлечет внимание таких лиц, как:

- специалистов по гражданскому строительству, архитектуре и строительной технике, изучавших данные дисциплины в университетах, технических училищах и технических институтах и желающих в дальнейшем обучаться бетонному делу;
- любителей архитектурных сооружений, гражданских зданий массового строительства и инфраструктуры;
- рядовых читателей, интересующихся сущностью бетона, о котором, несмотря на повсеместное распространение, мало что известно простому обывателю.

Книга состоит из шести глав.

Книга написана так, что прочтения частей с мангой должно быть достаточно для получения общего представления о бетоне. Если же вы хотите глубже усвоить информацию, рекомендуем ознакомиться с дополнительным материалом, прилагаемым в каждой главе манги.

Надеюсь, что после прочтения этого пособия многие смогут заново ощутить близость бетона, играющего незаменимую роль физической опоры в нашей жизни.

*Сентябрь 2011 года
Исида Тэцуя*

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	v
Пролог. Внезапная встреча	1
Глава 1. Что такое бетон?	9
1.1. Из чего сделан бетон?	12
1.2. О заполнителях бетона	19
1.3. О цементе	22
1.4. Бетон вокруг нас	25
Дополнительный материал	31
Что такое бетон	31
Бетон, идущий в ногу со временем	32
Подбор состава бетона	33
Преимущества и недостатки бетона	34
Механические свойства бетона	34
Составные части бетона	35
О заполнителях бетона	37
О портландцементе	38
Глава 2. С каких пор используется бетон?	41
2.1. Происхождение бетона	44
2.2. Бетон Древнего Рима	47
1.3. Применение бетона в Японии	50
1.4. Долговечность бетона	52
Дополнительный материал	57
Бетон Древнего мира	57
Использование примесей для бетона	59

История появления бетона в Японии (строительство порта Отару и столетняя проверка бетона на прочность).....	60
Долговечность бетона.....	62

Глава 3. Свойства бетонной смеси и реакция гидратации

3.1. Свойства бетонной смеси.....	69
3.2. Механизм реакции гидратации.....	77
Дополнительный материал.....	83
Свойства бетонной смеси и строительство из бетона.....	83
Распływ конуса бетонной смеси.....	85
Работоспособность бетона.....	86
Самоуплотняющийся бетон.....	88
Суперпластификатор АЕ.....	89
Реакция гидратации с цементом.....	91
Зависимость реакции гидратации от температуры.....	93

Глава 4. Созревание бетона. Дефекты на начальном этапе.....

4.1. Созревание бетона.....	102
4.2. Термические трещины.....	106
4.3. Трещины из-за усадки при высыхании.....	110
4.4. Способы борьбы с трещинами.....	112
Дополнительный материал.....	117
Микроструктура затвердевающего цемента.....	117
Реакция гидратации и прочность бетона.....	119
Трещины из-за выделения теплоты при гидратации.....	122
Трещины при усадке.....	124

Глава 5. Долговечность бетонных конструкций.....

5.1. Разрушение бетонных конструкций.....	130
5.2. Причины коррозии арматуры.....	132
5.2.1. Ионы хлорида.....	132

5.2.2. Нейтрализация	135
5.3. Способы защиты от коррозии арматуры	138
5.4. Разрушение самого бетона.....	140
Дополнительный материал.....	150
Долговечность бетонных конструкций.....	150
Коррозия арматуры	150
Процесс разрушения	152
Проникновение хлорид-ионов внутрь бетона	154
Нейтрализация бетона (карбонизация).....	157
Щёлочно-силикатная реакция.....	161
Заморозка/оттаивание.....	163
Химическая эрозия	164

Глава 6. Разные виды бетона..... 167

6.1. Высокопрочный бетон с хорошей деформируемостью.....	171
6.2. Бетон, который можно использовать в воде	174
6.3. Бетон для прибрежных зон	176
6.4. Бетон как материал для наружных стен	178
6.5. Бетон, умеющий восстанавливаться.....	179
6.6. Бетон, используемый на поверхности Луны	181
Дополнительный материал.....	191
Разные виды бетона	191
Сверхпрочный бетон, армированный фиброй бетон	191
Проницаемый бетон.....	193
Самовосстанавливающийся бетон	194
Лунный бетон.....	195


ПРОЛОГ

ВНЕЗАПНАЯ ВСТРЕЧА




Эта встреча была внезапной...

ПОСТУПИВ ВЕСНОЙ НА КАФЕДРУ
АРХИТЕКТУРЫ, Я ПОСЕТИЛ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МУЗЕЙ
ЗАПАДНОГО ИСКУССТВА.

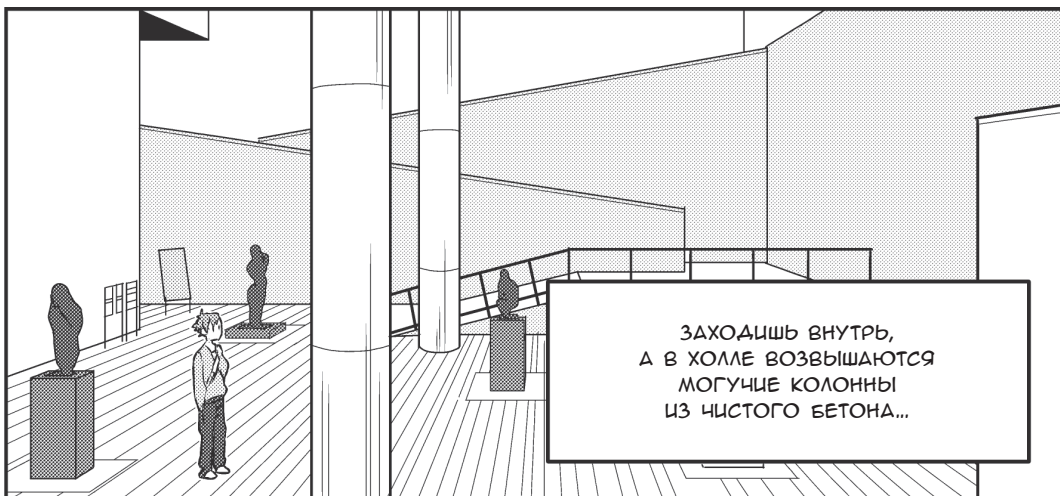


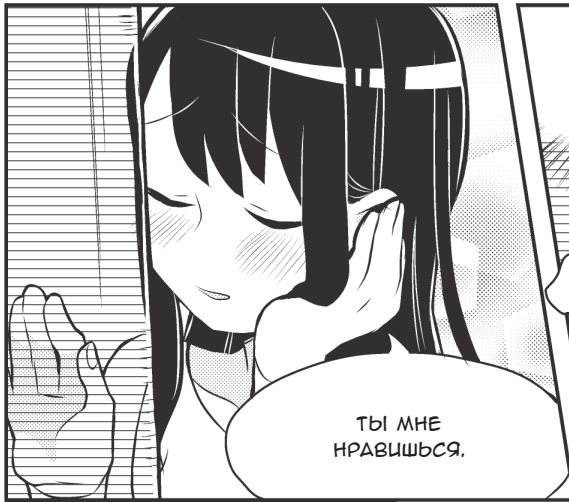
НЕ РАДИ ЭКСПОНАТОВ,
А РАДИ ОЗНАКОМЛЕНИЯ
С АРХИТЕКТУРОЙ
САМОГО МУЗЕЯ...



НАЦИОНАЛЬНЫЙ МУЗЕЙ ЗАПАДНОГО ИСКУССТВА
БЫЛ ПОСТРОЕН ФРАНЦУЗСКИМ АРХИТЕКТОРОМ
ЛЕ КОРЬЮЗЬЕ, КОТОРОГО НАЗЫВАЮТ
ОЦОМ СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЫ.

СТРОИТЕЛЬСТВО МУЗЕЯ ЗАВЕРШИЛОСЬ
В 1959 ГОДУ. ЭТА ПОСТРОЙКА ЯВЛЯЕТСЯ
ПРИМЕРОМ НОВАТОРСКОГО РЕШЕНИЯ -
ПРИМЕНЕНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОНА
В АРХИТЕКТУРЕ.





ТЫ МНЕ
ПРАВИШЬСЯ.



ЧТО ЭТО
ЗА "ПРАВИШЬСЯ"
НИ С ТОГО
НИ С СЕГО?

ЭТО...

СЛУШАЙ...

ОНА ЧТО,
ВЛЮБИЛАСЬ В МЕНЯ
С ПЕРВОГО ВЗГЛЯДА?!



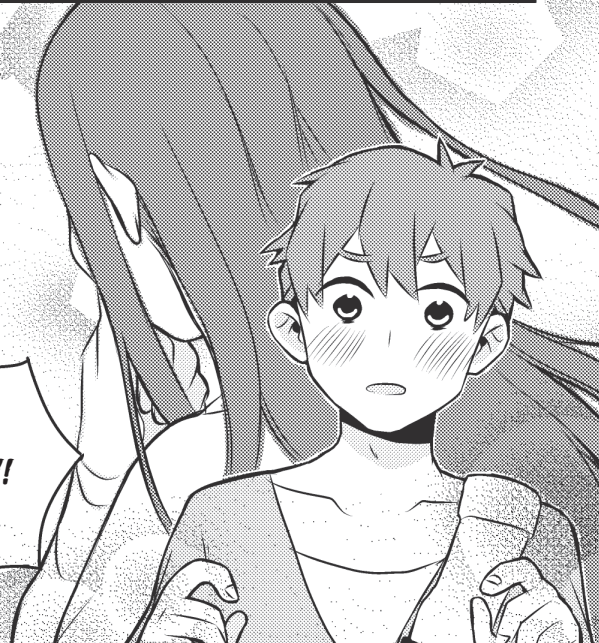
КРУТЬ

Я ПРИДУ СНОВА
НА СЛЕДУЮЩЕЙ НЕДЕЛЕ...

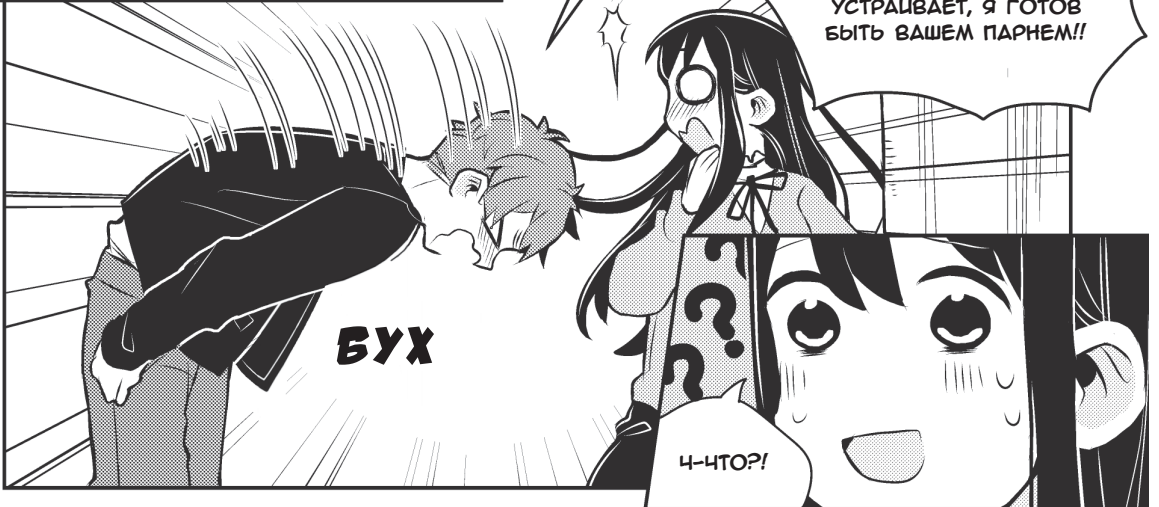
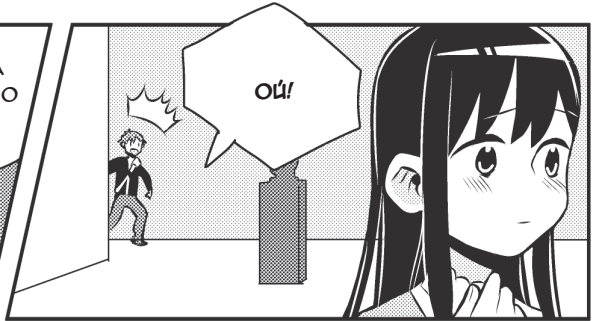


Х-ХО...

ХОРОШО!!!



На следующей неделе...



В СМЫСЛЕ?
ВЫ ЖЕ НА ПРОШЛОЙ НЕДЕЛЕ МНЕ ЗДЕСЬ
СКАЗАЛИ "ТЫ МНЕ ПРАВИШЬСЯ"...

ЭТО РАЗВЕ БЫЛО
НЕ В МОЙ
АДРЕС...

А,

АГА-А!!!

???

О-ОХ...

ПРОСТИТЕ,
ПОЖАЛУЙСТА...

ДЕЛО В ТОМ,
ЧТО Я ОЧЕНЬ ЛЮБЛЮ
БЕТОН...

И ПОЭТОМУ
КАЖДЫЙ РАЗ НЕОСОЗНАННО
НАЧИНАЮ РАЗГОВАРИВАТЬ
С ПРЕДМЕТАМИ,
СДЕЛАННЫМИ
ИЗ БЕТОНА...


ХА-ХА-ХА...

ЭТО БЫЛО
В АДРЕС
БЕТОНА...

БЕТОНА?!

СТРАННО,
ПРАВДА?

ПОВЛЕННЕ
1 СЛЕЗЫ



ЧТО ВЫ, НИЧЕГО СТРАННОГО В ЭТОМ НЕТ!
Я ТОЖЕ ОЧЕНЬ ЛЮБЛЮ АРХИТЕКТУРУ
И ПРИШЕЛ СЮДА, ЧТОБЫ ПОСМОТРЕТЬ
НА САМО ЗАДАНИЕ МУЗЕЯ!!




АХ!

ДА ЧТО ВЫ ГОВОРИТЕ?!



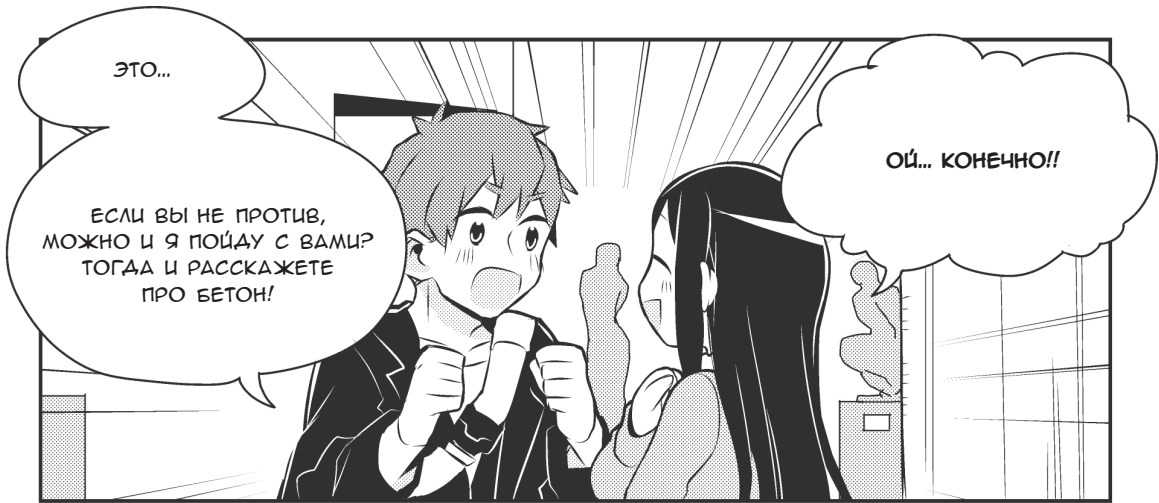
НУ, В СМЫСЛЕ...

Я ПОКА
ТОЛЬКО СОВСЕМ НЕДАВНО
ПОСТУПИЛ НА КАФЕДРУ АРХИТЕКТУРЫ
И ПОЭТОМУ НЕ ЗНАЮ НИКАКИХ
ПОДРОБНОСТЕЙ...



ЕСЛИ ВАС ИНТЕРЕСУЕТ БЕТОН,
МОЖЕТЕ ЗАДАВАТЬ МНЕ
ПРО НЕГО ЛЮБЫЕ ВОПРОСЫ!!!

Я НА СЛЕДУЮЩЕЙ НЕДЕЛЕ
СОБИРАЮСЬ ЦАТИ НА МОСТ
ХИАЗИРИБАСИ В ОТЯНОМЦАЗУ!



ЭТО...

ЕСЛИ ВЫ НЕ ПРОТИВ,
МОЖНО И Я ПОЙДУ С ВАМИ?
ТОГДА И РАССКАЖЕТЕ
ПРО БЕТОН!

Ой... КОНЕЧНО!!



Я ВЕДЬ
ЕЩЕ НЕ ПРЕСТАВИЛСЯ...
МЕНЯ ЗОВУТ
СУНАХАРА КЕНДЗИ!

Кстати...



А МЕНЯ ЗОВУТ
МЦАЗУНО СЕИЦУ.
БУДЕМ ЗНАКОМЫ!



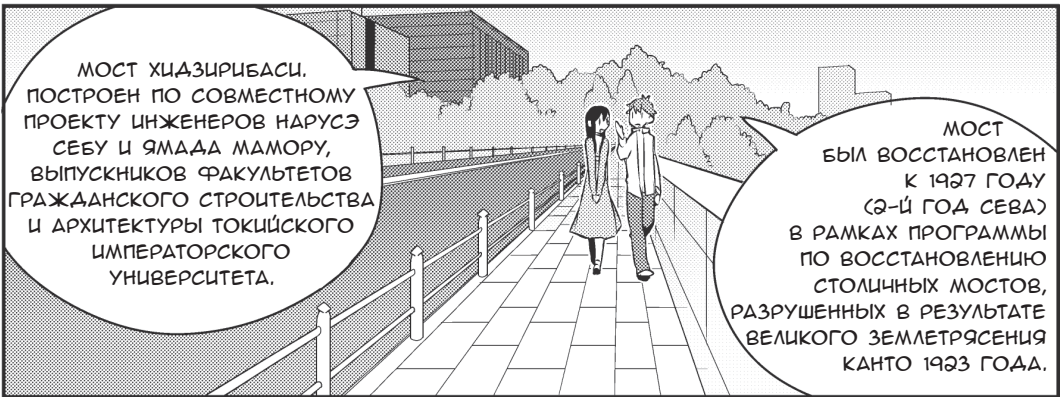
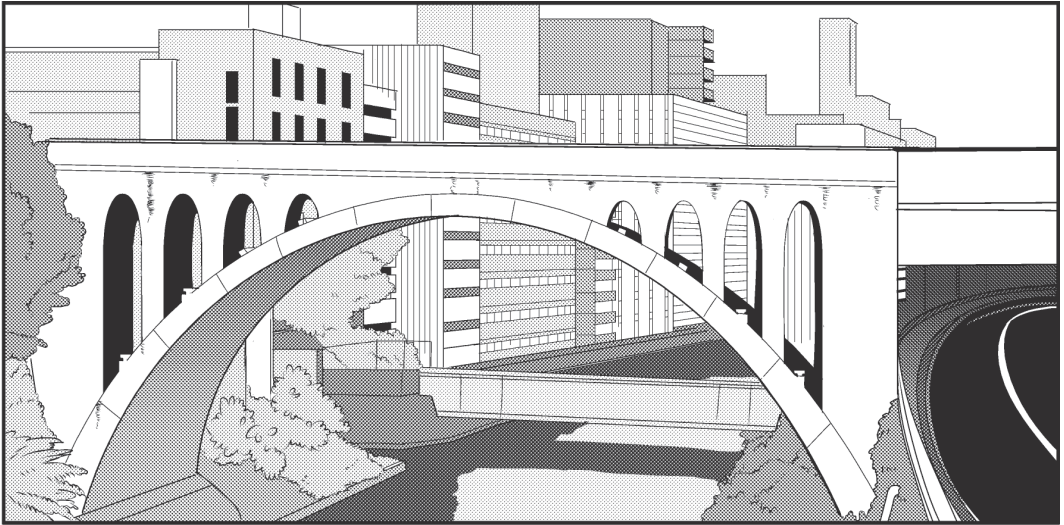
И тут я понял...

...что это я влюбился с первого взгляда.

ГЛАВА 1

ЧТО ТАКОЕ БЕТОН?







СМОТРИТЕ КАК КРАСИВО
ЭТОТ АРОЧНЫЙ БЕТОННЫЙ
МОСТ ДЛИННОЮ 92 МЕТРА
ВПИСЫВАЕТСЯ В ОКРУЖАЮЩЕЕ
ПРОСТРАНСТВО...



ПРАВДА,
НЕВОЗМОЖНО
ЭТУ КРАСОТУ
УВИДЕТЬ
С САМОГО МОСТА.

ХА-ХА,
И ПРАВДА.

1.1. ИЗ ЧЕГО СДЕЛАН БЕТОН?



СУНАХАРА-САН,

А ВЫ ЗНАЕТЕ,
ИЗ ЧЕГО ДЕЛАЕТСЯ БЕТОН?



А, НУ, ЭТО САМОЕ...

ПРОСТИТЕ,
НЕ МОГЛИ БЫ ВЫ
РАССКАЗАТЬ ОБ ЭТОМ
С САМОГО НАЧАЛА?

Строительный раствор

Крупный заполнитель (щебень)

Мелкий заполнитель (песок)

Цемент

Вода

Воздух

Заполнитель

Цементное тесто

БЕТОН СОСТОИТ ИЗ ПЕСКА СО ШЕБЕНЕМ, НАЗЫВАЮЩИХСЯ ЗАПОЛНИТЕЛЕМ, И СКЛЕИВАЮЩЕГО ИХ ЦЕМЕНТНОГО ТЕСТА.

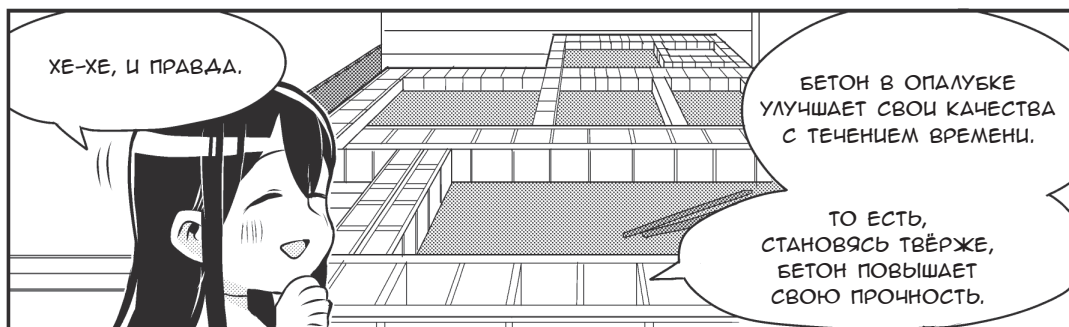
ЦЕМЕНТНЫМ ТЕСТОМ НАЗЫВАЮТ СМЕСЬ ЦЕМЕНТА С ВОДОЙ.

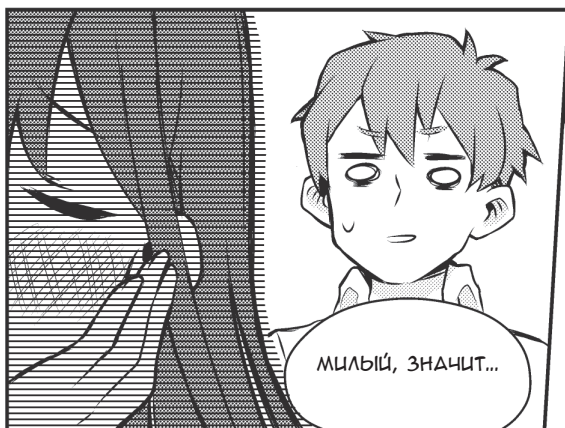
* Подробнее про строительный раствор см. стр. 33.

Ясно... многие часто путают цемент с бетоном, а оказывается, что цемент является основой для изготовления бетона.

Именно так.

Благодаря тому что сразу после смешивания материал остаётся мягким и легко принимает любую форму, из него можно создавать объекты, соответствующие требованиям проектировщика.







Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru