

## Свойство бетонов и растворов на вторичном заполнителе

**Бака Егор Романович**

*Студент (магистр)*

Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт, Красноярск,  
Россия

*E-mail: strg224@gmail.com*

Бетон является самым распространенным и универсальным строительным материалом, ежегодное производство которого в мире на каждого живущего на планете постоянно увеличивается. При этом срок службы бетонных железобетонных конструкций является хотя и долгосрочным, но ограниченным в зависимости от условий эксплуатации, воздействия агрессивных факторов. Часто расходы на ремонт и восстановление изношенных конструкций могут превышать стоимость нового строительства, поэтому часть конструкций демонтируют, и они скапливаются в виде некондиционного бетона (бетонного лома).

Использовать бетонный лом можно в нескольких направлениях: повторное использование отдельных частей здания (фундаменты, стены) или его отдельных конструкций (балки, плиты, колонны) по прямому назначению переработка бетонных отходов (рециклирование) для их использования в качестве вторичных (рециклированных) сырьевых материалов.

Немалый интерес к рециклингу некондиционного бетона существует как в нашей стране, так и за рубежом [1,2,3].

Свойства исследованного вторичного заполнителя в виде гравия и щебня приведены в табл. 1

Табл. 1 - Физико-механические свойства вторичного заполнителя (Рисунок 1)

Анализ таблицы 1 показывает, что вторичный заполнитель, в целом, соответствует требованиям ГОСТ 8276-93, ГОСТ 32495-2013, но имеет более низкие прочностные характеристики, из-за наличия на поверхности зерен цементного камня.

В соответствии с требованиями ГОСТ вторичный заполнитель на основе некондиционного бетона, имеющего марку по дробимости 400-600 относится к заполнителю I группы, который можно использовать для изготовления бетонов общестроительного назначения класса до В 22,5 включительно.

Исследования растворной части бетонного лома показали, что в ней присутствуют минералы цементного камня, благодаря чему ее можно использовать в качестве минеральной добавки к основному вяжущему при условии тонкого измельчения или в качестве мелкого заполнителя в строительных растворах при условии удаления из нее зерен крупнее 5 мм.

Результаты испытаний бетонов и растворов на основе заполнителя из бетонного лома показали, что переработка бетонного лома и его вторичное использование является технически и экономически выгодным и позволяет экономить природные ресурсы.

### Источники и литература

- 1) Далатказин, А. А. Отсевы дробления: проблема, требующая решения / А. А. Далатказин // Строительные материалы. – 2006. - № 8. – С. 28-29.
- 2) Кальгин, А. А. Опыт использования бетона в производстве бетонных и железобетонных изделий / А. А. Кальгин [и др.] // Строительные материалы. – 2010. - № 6. С. 32-33.

- 3) Арсентьев, В. А. Современные технологические линии для строительного рециклинга / В. А. Арсентьев [и др.] // Строительные материалы. – 2006. - № 8. – С. 64-66.

### Иллюстрации

Наименование показателя	Значение показателя, вид заполнителя			
	щебень		гравий	
	природный	вторичный	природный	вторичный
Гранулометрический состав, полный остаток на ситах, %:				
40	0	0	0	2,76
20	2	24,5	8,2	23,42
10	67,8	77,5	58,3	67,22
5	97,4	98,3	96,8	95,36
Менее 5	100	100	100	100
Насыпная плотность, г/см <sup>3</sup>	1,48	1,104	1,37	1,1
Пустотность, %	44,6	48	40,8	47,7
Водопоглощение, %	1,8	7	2,1	8,2
Дробимость, потеря массы на фракции, %:				
<u>фр 5-10 мм</u>	8,4	16,88	9,03	18,3
<u>фр 10-20 мм</u>	8,7	16,05	9,2	19,3
Марка по дробимости	<u>Др 1000</u>	<u>Др 600</u>	<u>Др 1000</u>	<u>Др 400</u>

Рис. 1. Таблица 1 - Физико-механические свойства вторичного заполнителя