

Применение легкого бетона в строительстве

Дорофеева Наталья Леонидовна, кандидат технических наук, доцент
 Трибунский Игорь Александрович, студент
 Иркутский национальный исследовательский технический университет

К легким бетонам относятся бетоны, плотность которых не превышает 1800 кг/м^3 , в то время, когда у обычного тяжелого бетона плотность равна $2400 - 2500 \text{ кг/м}^3$. Снижение плотности бетона уменьшает вес строительных конструкций при значительном повышении их теплоизоляционных свойств.

Легкие бетоны различают по следующим признакам: по основному назначению; по виду вяжущего материала; по виду заполнителя и по структуре.

По назначению легкие бетоны делят на два вида: конструкционные (в том числе и конструктивно-теплоизоляционные) и теплоизоляционные. На рисунке 1 представлена классификация легких бетонов по виду и назначению.

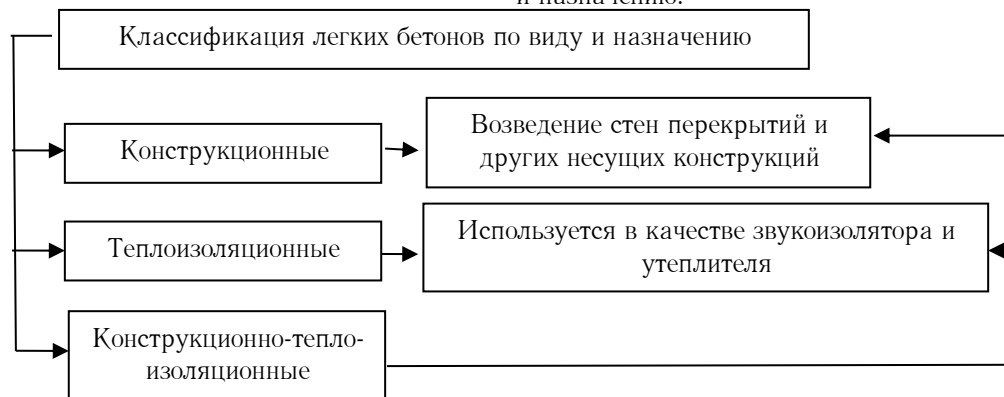


Рис. 1. Классификация легких бетонов по виду и назначению

Легкие бетоны могут производиться на основе таких вяжущих материалов, как побочные продукты производства цементных, известковых, гипсовых, полимерных изделий и материалов, образовавшихся после их тепловой обработки, либо на основе других вяжущих.

Облегчить бетон позволяет применение пористого заполнителя. Так получают керамзитобетон, шунгитобетон, аглопоритобетон, шлакопемзобетон, перлитобетон, бетон на щебне из пористых горных пород, вермикулитобетон, шлакобетон (бетон на топливном или пористом отвальном металлургическом шлаке), бетоны на основе аглопорита или зольного гравия.

По структуре легкие бетоны подразделяются на бетоны на пористых заполнителях, ячеистые и крупнопористые бетоны. Заполнители легких бетонов имеют шероховатую поверхность, поэтому сцепление вяжущего материала с заполнителем достаточно эффективно. Для приготовления лёгких бетонов на пористых заполнителях, наиболее часто используются пемза и туф. Поскольку природные пористые заполнители распространены мало и не везде, то их использование не всегда выгодно, поэтому чаще используют искусственные заполнители такие, как керамзит.

Лёгкий бетон применяется тогда, когда возникает необходимость использования облегчённых строительных конструкций. Например, пол, состоящий из дерева не способен выдержать большую нагрузку, поэтому внутренние перегородки делают из лёгких бетонов. Также легкие бетоны являются отличным теплоизоляционным материалом и их часто используют для утепления возводимых конструкций. Подобное

применение обусловлено повышенной теплопроводностью материала, являющейся производной от его пористости.

Еще одно немаловажное положительное качество легкого бетона, это его небольшой вес. Данное качество добавляет бетону такие качества, которые позволяют сэкономить при производстве строительных работ, например, не требуется дополнительного укрепления основы фундамента. Легкие бетоны проще перевозить, легче производить погрузку и разгрузку бетонных блоков, можно использовать вспомогательную технику меньшей мощности, либо вообще обойтись без неё, также они легче обрабатываются: пилятся ручным инструментом, облегчается процедура проведения труб и электропроводки. Все эти достоинства объясняются наличием пор внутри материала и сравнительно малой степенью плотности [2].

Также отметим, что при укладке блоков из легких бетонов вместо цементной смеси они фиксируются специальными клеящими средствами. Использование подобных клеев позволяет скреплять блоки так, чтобы не было видно место стыка, тогда бетонная стена выглядит как единый монолит.

Благодаря, своей пористой структуре легкие бетоны имеют хорошую звукоизоляцию, что очень важно при строительстве в пределах города, где постоянно присутствуют посторонние уличные шумы.

Еще одним важным положительным качеством легких бетонов является их морозостойкость, обусловленная высокой пористостью материала, поскольку воздух обладает низким коэффициентом линейной теплопроводности. Лёгкий бетон способен выдержать без разрушения, свыше 16-18 циклов заморозки.

Высокий процент пористости и наличие примесей, мало устойчивых к механическим нагрузкам, делает легкий бетон менее прочным по сравнению с обычным бетоном на основе цемента и песчано-гравийного наполнителя, поэтому легкие бетоны не применяются при возведении несущих конструкций, но используют как дополнительный утеплитель под облицовочный материал.

Увеличение плотности конструкции позволяет добиться хороших показателей водонепроницаемости ограждений, изготовленных на основе лёгких бетонов. Керамзитобетон с расходом цемента $300 - 350 \text{ кг/м}^3$

не пропускает воду даже при достижении давления в 2 МПа . При хороших показателях водонепроницаемости плотные лёгкие бетоны способны служить десятилетиями[3].

В заключение отметим, что благодаря своей пористой структуре и небольшому весу, легким перевозке и обрабатываемости, а также идеальном сочетании звукоизоляционных и теплоизоляционных свойств лёгкие бетоны активно используются при возведении облегчённых строительных конструкций, чаще всего в виде не несущих ограждающих стеновых панелей и перегородок общественных и жилых зданий и сооружений.

Литература:

1. Белов В. В., Петропавловская В. Б., Храмцов Н. В. Строительные материалы: Учебник. - М., Издательство Ассоциации строительных вузов, 2014. - 272 с.
2. Легкие бетоны. URL: <https://kladembeton.ru/vidy/drugie/legkij-beton.html>
3. Микульский В. Г., Куприянов В.Н., Сахаров Г.П. Строительные материалы: Учебник. - М., Издательство Ассоциации строительных вузов, 2004. - 536 с.