

УДК 666.973.6

ПЕНОБЕТОН В СОВРЕМЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

А.В. Рябинин

В статье рассказывается о современном строительном материале – пенобетоне. Его преимущества и недостатки, подходящие физико-механические характеристики и экологическая безопасность во многом предопределили развитие применения материала наравне с традиционным бетоном.

Ключевые слова: пенобетон, механическая прочность, теплопроводность, теплоизоляция.

Изделия из пенобетона при большом выборе плотностей этого материала обладают достаточной механической прочностью и хорошими теплоизолирующими свойствами.

Вот лишь некоторые из очевидных достоинств пенобетона [1]:

- относительно низкая стоимость материала;
- хорошие теплоизолирующие свойства пенобетона дают возможность существенно экономить энергию на кондиционирование и отопление зданий, построенных из пенобетонных блоков;
- использование пенобетона позволяет существенно снизить стоимость строительства и реализовать современные эффективные проекты;
- транспортировка и механическая обработка пенобетона обходятся весьма недорого;
- различные по составу пенобетоны могут иметь плотность до 87 % меньшую, чем у стандартных марок тяжелого бетона;
- заметное снижение веса возводимых сооружений позволяет экономить на каркасах зданий, а также на фундаментах и несущих опорах;
- использование пенобетона дает возможность снизить трудозатраты при возведении зданий и обойтись строительной техникой меньшей грузоподъемности;
- размеры пенобетонных блоков можно подгонять при помощи обычной ножовки; в этот материал можно даже без труда забивать гвозди;
- пенобетонные поверхности легко выравниваются, поэтому из этого материала можно устраивать покрытия до 40 мм толщиной.

Пенобетон, как строительный материал, с течением времени приобретает все большую популярность. Пенобетон с успехом используется как тепло- и звукоизолирующий материал для полов и крыш зданий различного назначения.

Из пенобетона производят пеноблоки, альтернатива кирпичу, панелям и другим стеновым материалам.

Кроме того, его используют как заполнитель пустот в кирпичных стенах подземной части зданий, этим материалом также заполняют полости в других материалах тогда, когда требуется обеспечить хорошую теплоизоляцию.

Из пенобетона изготавливают различные сборные конструкции и внутренние перегородки, плиты для устройства потолков подвесного типа, различные звуко- и теплоизолирующие покрытия в многоэтажных зданиях. Этот бетон низкой плотности является идеальным материалом для заполнения пустот в различных строительных конструкциях.

Пенобетон входит в состав бетонных панелей для сооружения наружных стен зданий. Его используют, как материал для сооружения крыш и междуэтажных перекрытий.

Из этого материала изготавливают монолитные стены зданий различного назначения, он используется для строительства ограждающих конструкций, украшений для парков и садов и многого другого.

С точки зрения его свойств [2] мы можем наблюдать следующую картину: закрытая пористая структура пенобетона обуславливает его незначительное водопоглощение, механические свойства пенобетонов подбираются индивидуально для строительства и во многом определяются технологией производства этого материала.

Предел прочности на сжатие пенобетона определяется несколькими факторами, среди которых следует отметить плотность, содержание влаги, возраст материала, состав исходной смеси и характеристики ее компонентов. Понятно, что состав смеси для приготовления пенобетона, как и свойства отдельных компонентов, желательно поддерживать постоянными. Механические свойства пенобетона во многом определяются его плотностью, изменение которой немедленно отражается на прочностных характеристиках материала.

Механическая прочность пенобетона на сжатие может быть существенно увеличена применением особых способов выдержки. Особое значение в процессе такой выдержки имеет влажность материала. Пенобетонные блоки желательно выдерживать завернутыми во влагонепроницаемый материал. Кроме того, блоки из пенобетона можно подвергать пропариванию.

Если требуется получить пенобетон с высокой механической прочностью за короткое время, то его выдерживают в атмосфере с повышенным содержанием углекислоты. Такая технология используется предприятиями, производящими пенобетонные блоки и панели.

Различные методы выдерживания позволяют получать пенобетон с пределом прочности на растяжение, составляющим до четверти его прочности на сжатие при продольной деформации до 0,1 %.

Предел прочности на сдвиг обычно на 6–10 % отличается от прочности на сжатие. Следует отметить, что покрытия крыш и междуэтажные перекрытия очень редко испытывают заметные нагрузки на сдвиг.

Пенобетон, как и все материалы на основе цемента, при укладке проявляет свойство усадки [3]. Величина усадки, при этом, зависит от таких факторов, как способ выдержки, марка и количество цемента, а также свойства песка, входящего в состав смеси. Усадка пенобетона достаточно интенсивно происходит в первые 28 дней выдерживания, а далее ее скорость существенно снижается.

При соблюдении технологии за 28 дней усадка пенобетона составляет менее 0,1 %.

Пенобетон является хорошим звукоизолятором. Тяжелые марки бетонов, главным образом, отражают звук, а пенобетон его гасит, поглощает. Однако внутренние перегородки из пенобетона могут пропускать на 2–3 % больше звука, чем те же перегородки из простого бетона. Это объясняется тем, что внутренние стены, обычно, штукатурятся, что приводит к ухудшению поглощения звука пенобетоном и увеличению степени отражения.

При этом пенобетон отлично поглощает звуки низких частот. По этой причине данный материал часто используют в качестве слоя звукоизоляции на железобетонных плитах, используемых для сооружения междуэтажных перекрытий зданий самого различного назначения.

Пенобетон – отличный теплоизолятор. Пористая структура пенобетона обуславливает его низкую теплопроводность. Полы и стены, выполненные из этого материала, как правило, не нуждаются в дополнительном утеплении.

Хорошие теплоизолирующие свойства этого материала позволяют экономить энергию на отопление и кондиционирование жилых помещений, обеспечивая, при этом, также и комфортные условия для проживания людей.

Применение пенобетона в строительстве позволяет избежать образования конденсата на стенах помещений при изменении температуры наружного воздуха в значительных пределах.

Достоинством пенобетона является и то, что этот материал легко сверлится, пилится и фрезеруется. Элементы отделки к пенобетонным блокам можно крепить с помощью обыкновенных гвоздей. Потребительские свойства и характеристики пенобетона близки к соответствующим параметрам древесины, однако, в отличие от нее, пенобетон служит гораздо дольше [2].

Превосходный звуко- и теплоизолятор, экологически и пожаробезопасный пенобетон является универсальным и долговечным материалом для строительства, вполне соответствующим современным требованиям. Пенобетон представляет собой серьезного конкурента для традиционных утеплителей таких, как минеральная вата, газобетон или пенополистирол.

Библиографический список

1. Глуховский, В.Д. Основы технологии отделочных, тепло- и гидроизоляционных материалов / В.Д. Глуховский, Г.Ф. Рунова. – Киев: Вица школа, 1995. – 288 с.
2. Шахова, Л.Д. Технология пенобетона. Теория и практика / Л.Д. Шахова. – М.: Изд-во АСВ, 2010. – 248 с.
3. Удачкин, И.Б. Ключевые проблемы развития производства пенобетона / И.Б. Удачкин, А.И. Поджаров, Е.В. Красовский // Строительные материалы. – 2002. – № 3. – С. 8–9.
4. Урханова, Л.А. Использование вторичного сырья для производства пенобетона / Л.А. Урханова, С.А. Щербин, А.И. Савенков // Строительные материалы. – 2008. – № 1 – С. 34–35.

[К содержанию](#)