

Ю.Н. Игнатов, В.Н. Игнатов

ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛИСТИРОЛФИБРОБЕТОНА (ПСФБ) В ПОДЗЕМНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Разработана технология изготовления полистиролфибробетона и описаны области его применения в подземном строительстве.

Ключевые слова: полистиролфибробетон, подземное строительство, полистирол вспененный, портландцемент.

Y.N. Ignatov, V.N. Ignatov
**THE IMPLEMENTATION OF THE
POLYSTYROL-FIBROUS CONCRETE
DURING THE UNDERGROUND
CONSTRUCTION**

The technology of the polystyrol-fibrous concrete production is developed and the areas of its implementation during the underground construction are described.

Key words: polystyrol-fibrous concrete, underground construction, foam polystyrene, portland cement

Кирпич и дерево, широко применявшиеся в недавнем прошлом при подземном строительстве, в настоящее время практически полностью вытеснены железобетоном, имеющим превосходные значения по большинству расчетных характеристик. Однако такой показатель, как объемный вес материала и изделий из него заставляет в отдельных случаях искать ему альтернативу. Это происходит, например, когда необходимо строить на территориях, не доступных для организации проезда тяжелой автомобильной, строительной, крановой и другой техники.

В качестве альтернативы крепким изделиям из железобетона нами разработана и освоена технология изготовления полистиролфибробетона (ПСФБ), успешно выпускаются и применяются опытные партии изделий из него. Среди них – конструкции

для колодцев канализационных, водопроводных, связных и газопроводных сетей, плиты опорные и плиты перекрытия, фундаментные и цокольные блоки, тубинги, режущие кольца, кольца склона, элементы устройства тепловых камер, лотки для трубопроводов и многое др.

ПСФБ – особым способом приготовленный композиционный материал, в состав которого входят: портландцемент, кремнеземистый заполнитель, вспененный полистирол, фибра, спецхимдобавки.

Характеристики сырьевых материалов следующие:

1. Полистирол вспененный гранулированный (ПВГ), представляющий продукт одно- или многоступенчатого вспенивания суспензионного вспенивающегося полистирола (ОСТ 301-05-202-92Е), удовлетворяющий требованиям настоящего стандарта. Возможно также применение пенополистирольного заполнителя, полученного дроблением отходов из пенополистирольных изделий (при условии соблюдения требований по экологической безопасности). Марка по насыпной плотности и крупности может изменяться в широких пределах (как правило, 8–100) в зависимости от вида и назначения выпускаемых изделий.

2. В качестве вяжущего применяется портландцемент или шлакопортландцемент, удовлетворяющий требованиям ГОСТ 10178.

3. Химические добавки (воздуховолеающие, пластифицирующие, регулирующие твердение и др.) должны удовлетворять требованиям ГОСТ 24211.

4. Фиброволокно строительное микроармирующее ВСМ из гранул полипропилена СЗНЗ. Длина волокон 6-20 мм в зависимости от назначения изделия. Возможно применение фибры стальной, базальтовой, акриловой и из щелочестойкого стекла.

5. Вода для затворения ПСФБ смеси и приготовления растворов химических добавок должна соответствовать ГОСТ 23732.

Изделия, в зависимости от назначения, могут быть как каркасными (стальной или пластиковый каркас), так и бескаркасными. Применяется материал плотностью от 500 кг/м³. Прочность материала может достигать 25-30 МПа. Основное достоинство материала – небольшой вес. Так, например, кольцо колодезное внутренним диаметром 1.0 м, высотой 0.9 м может весить в 6-8 раз меньше, чем аналогичное железобетонное. Работы по перемещению, и по монтажу изделий из ПСФБ выполняются вручную, без применения специальной подъемно-крановой техники. Автомобиль газель перевозит столько же изделий ПСФБ по объему, сколько автомобиль ЗИЛ тех же железобетонных изделий. ПСФБ не боится резких температурных изменений, огня, ветра, контакта с грунтами и грунтовыми водами, влияния грибка, плесени, коррозии, ультрафиолетового излучения (позволяет складировать изделия на открытых площадях длительное время).

Не нуждается в катодной или какой – либо иной защите от коррозии.

Возможная область применения изделий из ПСФБ обширна. Это – гидротехническое и дорожное строительство, ЖКХ, сельское и газовое хозяйство, МЧС и Мин. Обороны, дачное и индивидуальное строительство, строительство в труднодоступных горных, таежных районах и в районах с вечной мерзлотой, при выполнении ремонтных работ на теплосетях, водопроводе, при устройстве водозаборов, септиков, дренаже, систем водоочистки и рециркуляции, устройстве колодезной канализации, монтаже различных колодезных систем для приема фекальных и дождевых стоков с определенным содержанием минерального осадка, для устройства насосных станций сточных вод с затопливаемыми насосами, в качестве крепежного материала при проходке вертикальных стволов горных выработок (в геологоразведке), и многое, многое другое. Материал при необходимости хорошо подвергается покрытию полиэфирными смолами, цементными и битумными составами. Имеющаяся технология позволяет с минимальными затратами развернуть в кратчайшее время производство изделий из ПСФБ в построечных условиях практически в любой местности.

ПСФБ наилучшим образом сочетает в себе технические, эксплуатационные и стоимостные характеристики и является альтернативой традиционно выпускаемым изделиям из железобетона при подземном строительстве на труднодоступных участках и в удаленных, непроходимых районах. **Т/АБ**

Коротко об авторах

Игнатов Ю.Н. – аспирант кафедры «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых», vnignatov@yandex.ru

Игнатов В.Н. – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Открытая разработка месторождений полезных ископаемых», vnignatov@yandex.ru

Южно-Российский государственный технический университет (Новочеркасский политехнический институт).