

## Литература

1. Богдан, В.А. Оригинальная технология получения эффективных мелких и крупных стеновых блоков из мелкозернистого бетона / В. А. Богдан, А. Я. Лихачевский, А. Ю. Римашевский // Сборник статей XIV международного практического семинара: в 2 т. – Минск, 2006. – Т. 1. – С 37–41.

УДК 691.311

### **Физико-технические свойства материала из термопласткомпозитов для подземных рельсовых путей**

Галузо О. Г., Галузо Г. С., Данилевич А. Ю., Костюкевич А. П.  
Белорусский национальный технический университет

Термопласткомпозиты представляют собой композиционный материал, получаемый при отверждении спрессованной смеси, состоящей из термопластичного полимера – полиэтилена или его отходов, природного кварцевого песка и добавок. Это химически стойкий и долговечный материал, устойчив к воздействию воды, щелочей и кислот. Применяют его для изготовления плиток пола и кровельной черепицы.

Целью выполненной работы являлось исследование структурных, гидрофизических, механических и деформативных свойств термопласткомпозитов, предназначенных для изготовления полушпал метрополитена.

Образцы для определения физико-технических свойств изготовлены в заводских условиях путем формования смеси компонентов в металлических пресс-формах при давлении 5-6 МПа и температуре смеси 130-150 °С.

Среднюю плотность, предел прочности при сжатии и водопоглощение определяли на образцах кубах с ребром 70,7 мм. Морозостойкость термопласткомпозита определяли ускоренным методом при многократном замораживании и оттаивании на образцах- кубах с ребром 70,7 мм. Предел прочности при изгибе, модуль упругости, модуль сдвига и коэффициент Пуассона определяли на образцах-призмах размерами 70x70x280 мм.

Установлено, что плотность испытанных термопласткомпозитов составляет 1580-1650 кг/м<sup>3</sup> и зависит от величины прес-сующего давления при формовании. Этот показатель в среднем

в два раза выше, чем для пропитанной древесины – сосны, применяемой для изготовления полушпал метрополитена.

Водопоглощение по массе термопласткомпозита составляет небольшую величину и находится в пределах от 0,5-0,7 % и как следствие обеспечивает высокую его морозостойкость. После 500 циклов попеременного замораживания и оттаивания по ускоренной методике снижение прочности составляло 4,8 % по сравнению с контрольными образцами.

Предел прочности при сжатии составляет 19,9 МПа, что соответствует классу бетона на сжатие В15. Предел прочности при изгибе достаточно высокий и составляет 15,9 МПа. Для сравнения следует отметить, что предел прочности при сжатии древесины поперек волокон в 4-5 раз меньше, чем этот показатель для термопласткомпозита.

Деформативные свойства испытанного термопласткомпозита определяли при статическом кратковременном нагружении сжимающей нагрузкой. Продольные и поперечные деформации измеряли с помощью тензометрических датчиков на базе измерения 50 мм. Модуль упругости определяли при напряжениях, равных 0,3 от призмной прочности. Численное значение этой характеристики составляет в среднем 1640 МПа, что значительно выше, чем для древесины (сосны) в поперечном направлении.

Модуль сдвига определяли неразрушающим методом. Значение этого показателя составляет 0,42 от величины модуля упругости.

Коэффициент Пуассона для термопласткомпозита соответствует значению 0,39, что в 2,3 раза выше, чем для тяжелого бетона и в 2,5 раза меньше, чем для древесины поперек волокон.

Полученные физико-технические термопласткомпозита позволили произвести расчет полушпал из термопласткомпозитного материала. Опытная партия этих изделий после испытания на трещиностойкость будет уложена на одном из участков метрополитена для проверки их в эксплуатационных условиях.