

УДК: 625.878.06

Н.В. Крупина, С.В. Крупин

## «КРУШАБ-Т» - ТРОТУАРНАЯ ПЛИТКА НА ОСНОВЕ ПОЛИЭТИЛЕНТЕРЕФТАЛАТА (ПЭТ) И ТАУРИТА

При благоустройстве городов, все в большей степени в качестве строительного материала для устройства тротуаров используется тротуарная плитка, которая должна обладать определенными свойствами. Примером могут служить полимер-песчаные изделия [6]. Такие изделия обладают прочностью, кислото- и маслостойчивостью, морозостойкостью (до  $-70^{\circ}\text{C}$ ), не боятся сырости, хорошо моются и не впитывают воду. Однако, на сегодняшний день, отсутствуют четко разработанные технологии получения штучных форм на основе ПЭТ, имеются только технологические решения по отдельным операциям [6]. В качестве недостатков можно отметить очень низкую производительность, отсутствие специального оборудования для работы с очень вязкой массой и достоверных сведений о физико-механических свойствах получаемой продукции.

Одной из главных проблем современности является утилизация и переработка твердых бытовых отходов (ТБО). К проблеме ТБО нельзя подходить как к борьбе с мусором, ставя задачу любой ценой избавиться от него. Решить проблему переработки ТБО – одна из основных задач мировой экономики. Опыт решения проблем, связанных с утилизацией ТБО, уникален в своем роде и индивидуален для каждой страны. При решении этого вопроса необходимо учитывать специфику региона [3].

Среди полимерных материалов большую часть составляют бытовые отходы из полиэтилентерефталата (ПЭТ). Процесс вторичного использования ПЭТ бесконечен. В Японии, например, из вторичного ПЭТа производят последовательно сначала скатерти, спортивную школьную форму, кроссовки из искусственной кожи, затем коврики, которые после износа можно переработать в ковровое покрытие для багажников автомобилей, т.е. перерабатывают данный материал несколько раз [3]. В России созданы технологические линии, где вторичное сырье из полиэтилентерефталата moet-

ся, измельчается, сушится, сплавляется и превращается в гранулы. Используя возрожденный полимер в качестве связующего, можно изготавливать, в том числе и из самых многотоннажных и неудобных для переработки отходов – фосфогипса и лигнина, прекрасные кирпичи, тротуарную плитку, черепицу, декоративные заборы, бордюры, скамейки, различные товары бытового назначения и конструктивные материалы. Как показало первое время эксплуатации, качество «реанимированного» полимера бывает не хуже, чем первичного [3].

Важно отметить, что полиэтилентерефталат не растворим в уксусной кислоте, ацетоне, бензоле, этилацетате, диоксане, стабилен к разбавленным щелочам, концентрированной соляной кислоте, маслам, жирам, имеет температуру кипения  $265^{\circ}\text{C}$  [5], что позволяет предположить о возможности вторичного использования ПЭТ в качестве вяжущего при изготовлении штучных форм элементов благоустройства. Но при изготовлении данной плитки, сложностью является перемешивание всех материалов. И тогда было принято решение, что для облегчения перемешивания состав использовать таурит.

Таурит – это уникальное природное образование [1], которое состоит из шунгитового древнего углерода и алюмосиликатов. Он может быть использован в качестве смазки при смешивании различных материалов и в качестве окрашивающего материала. В нашем изделии используется Коксуский шунгит, который был предоставлен ТОО «Горнорудная компания» «Коксу», на рынке известен под торговой маркой «Таурит».

Преимуществами штучных элементов на основе бытовых отходов полиэтилентерефталата с добавлением таурина, являются:

- входящий в состав элементов полиэтилентерефталат, являющийся бытовым отходом, способствует улучшению экологической обстановки в регионе;

Таблица 1. Предварительные показатели плитки тротуарной «КРУШАБ-Т»:

№ п/п	Наименование показателя	Нормативные значения	Фактическое значение
1	Предел прочности на сжатие, МПа	не ниже 40	48
2	Предел прочности на растяжение при изгибе, МПа	не менее 5	6
3	Марка по морозостойкости	не ниже F100	F100
4	Водопоглощение, %	Не более 0,5	0,4
5	Себестоимость 1 тонны плитки «КРУШАБ-Т»	-	2500 рублей

- высокая прочность и морозостойкость определяют долговечность как самих элементов, так и благоустраиваемых из них объектов;
- высокая устойчивость в воздействию внешней среды (ультрафиолету, перепадам температур, не впитывает влагу не разлагается при воздействии тепла, долговечна;
- входящий в состав таурит позволяет при нагревании облегчить перемешивание состава и является окрашивающим веществом.

Плитка тротуарная «КРУШАБ-Т (таурит)»

выполненная из материала на основе бытовых отходов полистилентерефталата с добавкой таурина, не горюча, обладает высокой прочностью, устойчивостью к воздействию погодно-климатических факторов.

Плитка «КРУШАБ-Т (таурит)» может использоваться для мощения тротуаров, пешеходных дорожек, особенно в садах, скверах, парках и других зонах отдыха.

На сегодняшний день получены опытные экземпляры.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Мусина, У.Ш.* Изучение физико-химических свойств коксукских шунгитистых пород //Вестник КазНТУ. 2010. № 6 (82). С. 3-7.
2. Переработка отходов [Электронный ресурс] //ru.wikipedia.org. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/%DO%9F%DO%I5%B5%D1%80%DO%>. – Загл. с экрана.
3. Проблемы утилизации. Переработка отходов. [ Электронный ресурс] //www. nezachetov.net.ru. – Режим доступа: [http://www.nezachetov.net.ru./free/neorganicheskaya\\_himiya/?Id=f1](http://www.nezachetov.net.ru./free/neorganicheskaya_himiya/?Id=f1) 5914.
4. Утилизация отходов. Новости и публикации. [ Электронный ресурс] //www. oifn.ru. - Режим доступа: <http://www.oifn.ru/>. – Загл. с экрана.
5. *Рабинович, В.А.* Краткий химический справочник / Рабинович В.А., Хавин З.Я. – Л.: Химия, 1977. 214 с
6. Экотехнологии. [ Электронный ресурс]//www.ecotechpro.ru. – Режим доступа: [http://www.ecotechpro.ru./products.php#div\\_5](http://www.ecotechpro.ru./products.php#div_5).
7. ГОСТ 17608-91. Плиты бетонные тротуарные. – М. : Изд-во стандартов, 1991, 24 с.

Авторы статьи:

Крупина  
Наталья Васильевна,  
доцент каф. автомобильных  
дорог КузГТУ  
E-mail: [kad\\_kuzstu@mail.ru](mailto:kad_kuzstu@mail.ru)

Крупин  
Сергей Владимирович,  
уч. мастер каф. автомобильных  
дорог КузГТУ.  
E-mail: [kad\\_kuzstu@mail.ru](mailto:kad_kuzstu@mail.ru)