

УДК 539.3

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ОПОР ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИОЛЕФИНОВ И НЕФТЕШЛАМОВ

А. А. ПОДДУБНЫЙ, К. В. ЕФИМЧИК

Белорусский государственный университет транспорта
Гомель, Беларусь

Острота проблемы отходов связана с глобальными масштабами их образования. По оценкам международных экспертов 2018 г. в мире ежегодно собирается около 1,3 млрд т коммунальных (муниципальных) отходов [2]. С каждым годом эта цифра растет.

Неиспользованные твердые коммунальные отходы (далее – ТКО) захораниваются в специально оборудованных местах (на полигонах) с учетом требований к охране окружающей среды.

Применение этих методов использования ТКО в странах ЕС и Республике Беларусь представлено на рис. 1.

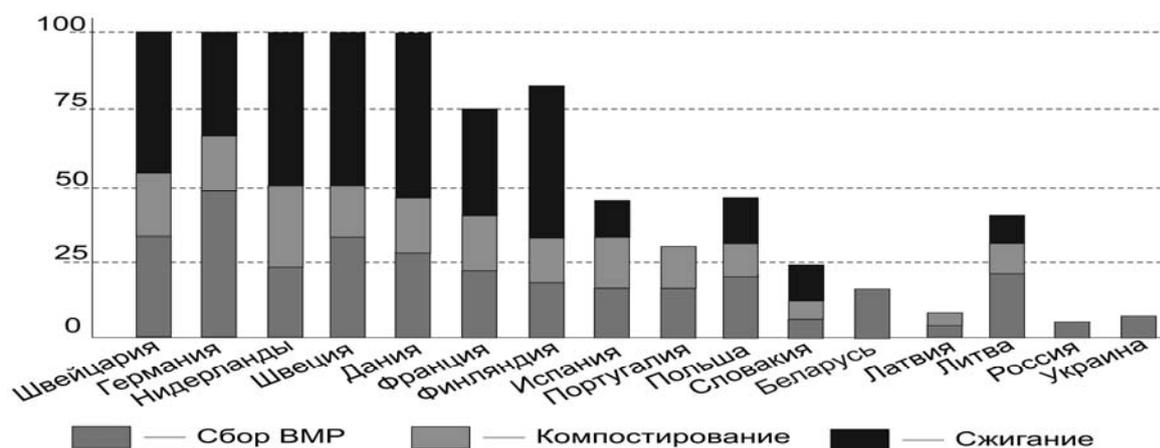


Рис. 1. Уровень использования и захоронения ТКО

В Республике Беларусь вопросы управления отходами стоят так же остро, как и во всем мире. Отходы превращаются в проблему, представляющую угрозу экологической безопасности и здоровью человека.

Предлагается использование полимерных отходов и отходов нефтепродуктов без дополнительной переработки. Использование нефтесодержащих добавок в качестве наполнителей полимерных материалов может стать эффективным решением ряда экологических и социальных проблем, а также позволит частично снизить применение дорогостоящих методов утилизации [1].

Методом горячего прессования авторами были изготовлены опытные образцы из отходов добычи нефти и полиэтилена высокого давления в виде столбов длиной 3000 мм.

Испытание материала на сжатие проводилось в научно-исследовательской лаборатории «ДИИСМиК» УО «БелГУТ» на гидравлическом испытательном прессе Matest C040N (рис. 2).



Рис. 2. Испытание материала: *a* – оборудование для испытания; *б* – кубик до испытания; *в* – кубик после испытания

Испытанию подвергались изделия в виде куба со стороной 30 мм до испытаний на светостойкость и атмосферостойкость и после них.

Результаты испытания свидетельствуют о возможности применения данного материала в качестве конструкционного. При возникновении максимального усилия материал начинает плавно разрушаться и деформироваться, в то время как бетон резко теряет свои свойства и разрушается (рис. 3).

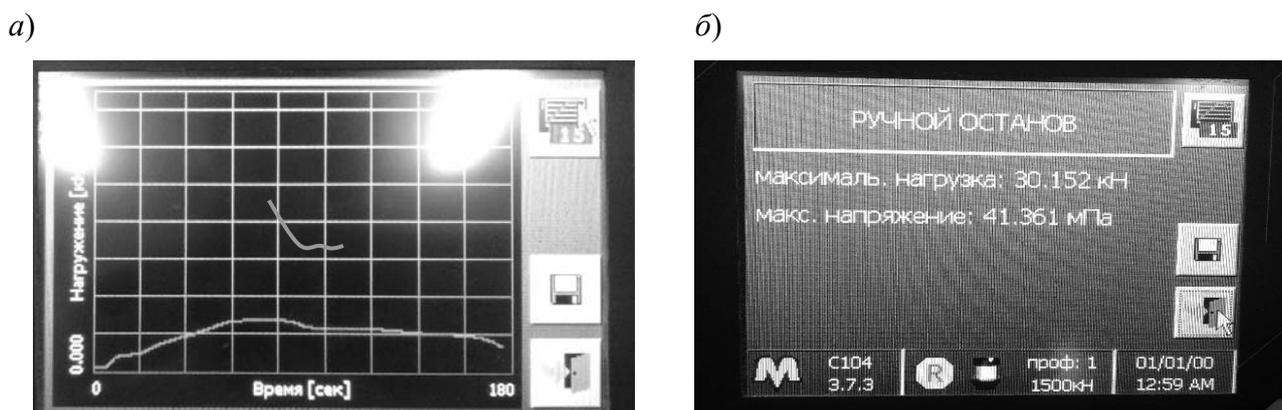


Рис. 3. Результаты испытания: *a* – зависимость нагрузки от времени; *б* – средняя нагрузка и напряжение

Исходя из полученных данных, авторы предлагают использовать изготовленные опытные образцы столбов как несущие опоры для монтажа систем охранной сигнализации (ключей проволоки или металлической сетки), для монтажа всевозможных ограждений, а также как конструкционные материалы в качестве балок, перекрытий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Поддубный, А. А. Функциональные композиционные материалы на основе полиолефинов и жидких отходов нефти / А. А. Поддубный // Вестн. БелГУТа. Сер. Наука и транспорт. – 2019. – № 2 (39). – С. 33–36.

2. Национальная стратегия по обращению с твердыми коммунальными отходами и вторичными материальными ресурсами в Республике Беларусь на период до 2035 года: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 28 июля 2017 г., № 567.