

К. В. Ефимчик
(БелГУТ, Гомель)

Науч. рук. **Е. Ф. Кудина**, д-р техн. наук, профессор

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ГЕОМОДИФИЦИРОВАННЫХ ПОЛИОЛЕФИНОВ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ДОРОЖНЫХ НАСТИЛОВ В ЦЕЛЯХ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЛИЧНОГО СОСТАВА И ТЕХНИКИ

В современном мире весьма актуальной является проблема организации эффективного использования твердых коммунальных отходов (далее – ТКО) и вторичных материальных ресурсов (далее – ВМР) из состава ТКО.

В Национальной стратегии по обращению с ТКО и ВМР в Республике Беларусь на период до 2035 года (далее – Национальная стратегия) определена система принципов, задач, приоритетов, целей и направлений действий, которые должны реализовываться в нормативных правовых актах, актах органов местного самоуправления, государственных и отраслевых программах, региональных программах, инвестиционных проектах, направленных на создание и обеспечение экологически безопасного и экономически эффективного обращения с ТКО и ВМР из состава ТКО [1, 3 с].

В целях обеспечения экологически безопасного и экономически эффективного обращения с ТКО и ВМР нами были разработаны композиционные материалы на основе геомодифицированных полиолефинов. Для изготовления опытных образцов был спроектирован и изготовлен специальный пресс. Экспериментальные образцы изготавливались с разным процентным содержанием компонентов.

Для изготовления образцов, все компоненты помещались в емкость и перемешивались, после чего нагревались в муфельной печи при температуре 185 °С в течении одного часа и перемешивались снова до получения однородной массы. Далее помещались в специально спроектированный пресс для изготовления экспериментальных образцов. После чего нагревались в муфельной печи и прессовались в тисках ручным способом.

На рисунке 1 представлен проектируемый и изготовленный пресс для изготовления опытных образцов.

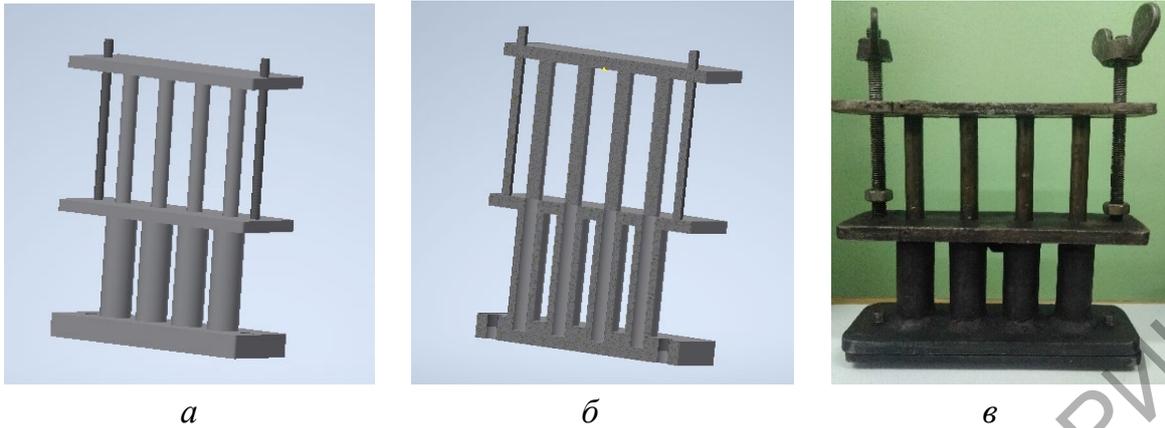


Рисунок 1 – Пресс для изготовления экспериментальных образцов:
 а – проектируемый; б – проектируемый в разрезе; в – реальный

По результатам испытаний экспериментальных образцов, можно сделать вывод, что из разработанного материала на основе геомодифицированных полиолефинов возможно изготовление элементов дорожных настилов для перемещения личного состава и техники.

Оптимальный размер дорожного настила для укладки его вручную (без использования специальных грузоподъемных приспособлений) составляет 500 x 1000 x 40 мм, вес 25 кг. На верхней части настила имеются ребра противоскольжения для техники, в нижней части настила имеются квадратные углубления, чтобы настил не перемещался по поверхности земли. С торцевых частей настила имеется Г-образный замок и серьга, для стыкования настилов по ширине.

Общий вид сверху и снизу дорожного настила, а также варианты укладки представлены на рисунке 2.

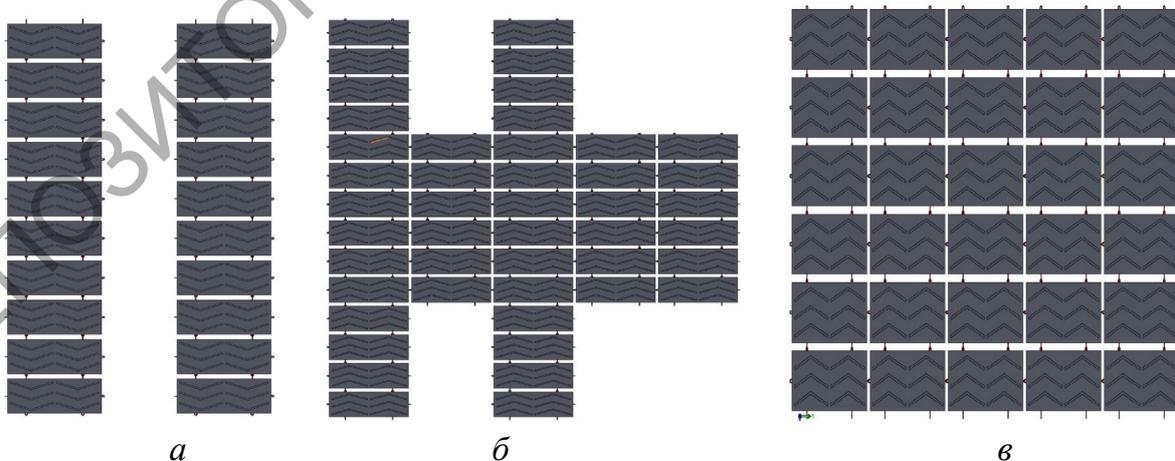


Рисунок 2 – Варианты укладки настила:
 а – колея; б – место разъезда; в – площадка для хранения

Для обоснования экономической целесообразности проведенных исследований были проведены расчеты по укладке площадки площадью 100 м². Для покрываемой площади необходимо 200 плит размером 1 м х 0,5 м х 0,04 м, весом 25 кг каждая из разработанного материала или 38 плит 1П18.15-30 из бетона размером 1,75 м х 1,5 м х 0,16 м, весом 1030 кг каждая (минимальный размер дорожной плиты из применяемых).

В таблице 1 представлен расчет необходимого количества изделий для покрытия площадки площадью 100 м².

Таблица 1 – Расчет изделий

Наименование изделия	Покрываемая площадь 1 изделия, м ²	Необходимое количество изделий на 100 м ²
Настил из разработанного материала	0,5	200
Плита 1П18.15-30	2,625	39

Укладка одного настила с использованием грузоподъемного крана составляет 0,25 часа. Минимальная стоимость работы грузоподъемного крана составляет 190 рублей за 8 часов. Для укладки 39 плит необходимо 9,75 часов. Стоимость укладки 39 плит составит 231 рубль 56 копеек. В таблице 2 представлена стоимость покрытия площадки размером 100 м².

Таблица 2 – Стоимость площадки

Наименование изделия	Стоимость за единицу, руб	Необходимое количество изделий на 100 м ²	Стоимость изделий на 100 м ² , руб	Стоимость грузоподъемного механизма для установки настилов	ИТОГО стоимость укладки площадки 100 м²
Настил из разработанного материала	14,70	200	2940	–	2940
Плита 1П18.15-30	87	39	3393	231,56	3624,56

Экономический эффект при укладке плит из разработанного материала, составляет 684 рубля 56 копеек на каждые 100 м².

Литература

1. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 28.07.2017 № 567 «Национальная стратегия по обращению с твердыми коммунальными отходами и вторичными материальными ресурсами в Республике Беларусь на период до 2035 года».

П. В. Карпач

(ГрГУ имени Я. Купалы, Гродно)

Науч. рук. **Г. Т. Василюк**, канд. физ.-мат. наук, доцент

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ И РАСЧЕТНЫЕ СПЕКТРЫ ЭЛЕКТРОННОГО ПОГЛОЩЕНИЯ ФОТОХРОМНОГО ДИАРИЛЭТЕНА

Диарилэтены (ДАЭ), наряду с другими фотохромными соединениями (такими как, например, спиропираны или фульгиды), являются перспективными для применения в устройствах молекулярной электроники и фотоники в качестве фотоуправляемых переключателей и сред памяти [1].

Фотохромизм ДАЭ состоит в обратимой валентной изомеризации, т.е. в фотоиндуцированном переходе из открытой формы А в циклическую форму В. Открытый бесцветный изомер ДАЭ (А), поглощая УФ излучение, превращается в окрашенный (циклический) изомер ДАЭ (В), который под действием видимого излучения, поглощаемого им, снова превращается в исходный открытый изомер. ДАЭ являются термически необратимыми, поскольку термическая релаксация фотоиндуцированного циклического изомера ДАЭ (В) в исходную открытую форму при комнатной температуре не реализуется.

В настоящей работе с применением методов абсорбционной спектрофотометрии и квантовой химии исследованы фотоиндуцированные изменения молекулярной структуры фотохромного соединения ДАЭ1 (рисунок 1а) из класса циклопентеновых производных ДАЭ в хлороформе. Спектры поглощения ДАЭ1 (рисунок 1б) регистрировались с применением спектрофотометра SPECORD 200 (CarlZeiss, Германия).

В экспериментальных спектрах поглощения проявляются обратимые фотохромные изменения молекулы ДАЭ1, происходящие в результате облучения УФ и видимым излучением. Об этом свидетель-