

БЫСТРОВЗВОДИМЫЕ КОНСТРУКЦИИ ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИОЛЕФИНОВОЙ МАТРИЦЫ

К. В. ЕФИМЧИК, Е. Ф. КУДИНА

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

В развитии промышленного производства в настоящее время важно усовершенствование характеристик материалов. В настоящее время особое внимание уделяется полимерным композиционным материалам (ПКМ). Из таких материалов получают детали с особыми свойствами и высокими эксплуатационными характеристиками. При получении изделий из ПКМ нужно учитывать их будущие высокие прочностные свойства с одной стороны, а также специфику и экологическую безопасность их переработки и утилизации – с другой [1].

Перед научным сообществом стоит задача не только разработки экономически выгодного и экологически безопасного материала, но и поиск сфер его применения.

В настоящее время нами разработан композиционный материал на основе геомодифицированных полиолефинов, характеристики которого позволяют применять его в изготовлении изделий для быстровозводимых конструкций [2].

Разработанный материал подходит для изготовления сборно-разборного дорожного настила (СРДН), устанавливаемого на любую поверхность и собираемого с помощью замков в любую конфигурацию без использования специальной грузоподъемной техники [3].

С применением данного СРДН (рисунок 1) возможно укладывать не только ровную колею, но и места разъезда техники, площадки для хранения техники, выполнять плавные повороты, укладывать пешеходные дорожки, а также настилы для оборудования палаточных лагерей в полевых условиях (рисунок 2).

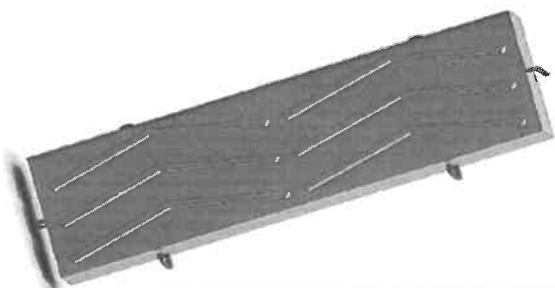


Рисунок 1 – Сборно-разборный дорожный настил

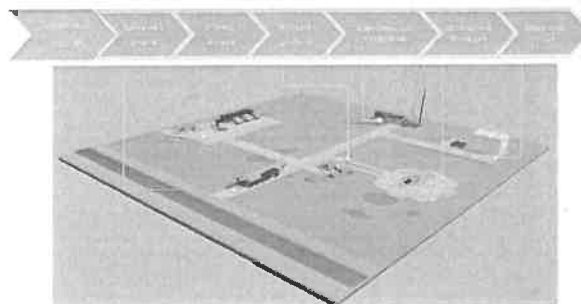


Рисунок 2 – Варианты укладки сборно-разборного дорожного настила

Также разработанный материал подходит для изготовления из него блоков (рисунок 3) для строительства временных быстровозводимых сооружений (зданий, складов и хранилищ) и оснащения их мебелью (столами, лавками, стеллажами и т. д.) в полевых условиях (рисунок 4).

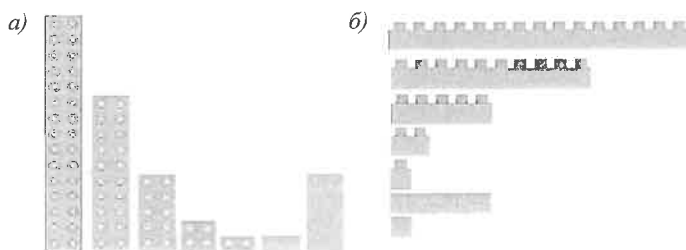


Рисунок 3 – Блоки для строительства временных быстровозводимых сооружений:
а – вид сверху; б – вид сбоку

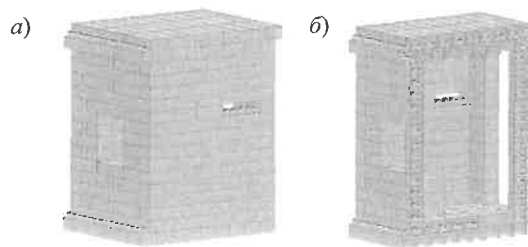


Рисунок 4 – Быстровозводимое сооружение из блоков:
а – вид слева; б – вид в разрезе

По сравнению с конструкциями из древесины, конструкции из композиционных материалов на основе полиолефиновой матрицы менее подвержены вредному воздействию окружающей среды, не требуют дополнительного обслуживания, а по сравнению с конструкциями из бетона имеют более лёгкий вес. Всё это в совокупности снижает затраты на транспортировку и установку конструкций, сокращает сроки строительства, повышает эксплуатационную надежность.

Список литературы

- 1 Кудина, Е. Ф. Методы утилизации и рециклинга полимерных композиционных материалов / Е. Ф. Кудина, К. В. Ефимчик // Полимерные материалы и технологии. – 2022. – Т. 8, № 4. – С. 77–86. – DOI: 10.32864/polymmattech-2022-8-4-77-86.
- 2 Композиционный песчано-полимерный материал конструкционного назначения : заявка № а20220175 / К. В. Ефимчик, А. А. Поддубный, Е. Ф. Кудина, Р. Ю. Долманюк. – Оpubл. 30.06.2022.
- 3 Сборно-разборный дорожный настил : заявка № а20230136 / К. В. Ефимчик, Е. Ф. Кудина, А. А. Поддубный. – Оpubл. 01.06.2023.

УДК 504.6:656,504.6:654

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЛОСЫ ОТВОДА ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ ЦИРКОНИЕМ

М. А. ЖУРАВЛЕВА

Российский университет транспорт (МИИТ), г. Москва

Железная дорога всегда считалась транспортом, не нарушающим экологическое состояние почвенного пространства. Это утверждение правомерно для территорий, находящихся за пределами санитарно-защитной зоны [1]. Ряд исследований по состоянию почвогрунтов в пределах полосы отвода и санитарно-защитной зоны фиксируют повышенное загрязнение тяжелыми металлами в разных регионах страны [2–4].

В полосу отвода железнодорожных магистралей при ветровой нагрузке переносятся частицы различных загрязнителей, которые изначально попадают на поверхностный слой балласта при прохождении поездов в зависимости от интенсивности пассажиро- и грузоперевозок. Самым опасным компонентом пылеватых частиц являются тяжелые металлы, которые способствуют развитию патогенной микробиологии в условиях влажности тех почвогрунтов, на которые оседает эта частица. Небольшое содержание в почвогрунтах нефтепродуктов (за счет смазочных, топливных испарений и каплеуносов) обеспечивает жизнедеятельность этой микрофлоры, что в комплексе с фиброгенным воздействием пыли и токсичностью тяжелых металлов негативно влияет на здоровье железнодорожников [5]. Таким образом, своевременное обнаружение мест наибольшего загрязнения позволяет предотвратить или ослабить эти изменения в почвенном комплексе полосы отвода.

В почвах изначально есть определенное рассеянное количество тяжелых металлов, так называемые «массовые кларки», которые показывают процентное содержание элементов в земной коре от ее общей массы, преимущественно не превышают 0,1 %. Термин «валовое содержание» обозначает суммарное содержание элемента во всех его химических формах, присутствующих в анализируемой пробе. Однако тяжелые металлы способны образовывать природные, а также локальные образования (ореолы), где их концентрация в сотни и тысячи раз превышает кларковые уровни, что обычно связано с месторождениями руд, особенностями геологического строения местности, с производственным процессом предприятия, в том числе и работой железнодорожного транспорта. Поэтому для оценки загрязнения почвогрунтов необходимо истинное содержание каждого металла в почвогрунтах отнести к его фоновому содержанию, т. е. определить коэффициент концентрации K_c для каждого металла.

Оценка загрязнения почвогрунтов придорожных территорий как железной, так и автомобильной дорог сводится к использованию, как правило, небольшого набора тяжелых металлов, таких как кадмий, свинец, ртуть, цинк, никель, медь. К первому классу опасности из них относятся первые четыре в этом ряду, ко второму классу опасности – никель и медь. Но как показали исследования [6] такой набор является неэффективным, так как в этом случае суммарный показатель загрязнения почвы Z_c , особенно в полосе отвода железной дороги, будет заниженным. Так, оказалось, что набор коэффициентов концентраций K_c для шести вышеперечисленных металлов образуют низкий суммарный показатель загрязнения почвы Z_c по сравнению с суммарным показателем Z_c , определен-