

С помощью созданной программы разработан композиционный материал на основе отходов ко-
жвенно-обувной промышленности и вторичного полиэтилена. Определен оптимальный состав
полимерной композиции и исследовано влияние наполнителей на физико-механические свойства
композиции.

После опытно-промышленной проверки нового материала налажен выпуск прокладок для деревян-
ных шпал, мостовых и переводных брусьев, которые внедряются на Белорусской железной дороге.
Опыт эксплуатации амортизирующих прокладок из полимерной композиции облегчает работу метал-
лических частей стрелочного перевода и увеличивает срок службы деревянных шпал и брусьев.

УДК 625.143.5

ИСПЫТАНИЕ ДЕТАЛЕЙ РЕЛЬСОВОГО СКРЕПЛЕНИЯ СБ-3

В. И. ИНЮТИН

Белорусский государственный университет транспорта

В. Ф. ХИЖЕНОК

Институт механики металлополимерных систем им. В. А. Белого

Бесподкладочные и безболтовые крепления для железобетонного подрельсового основания
СБ-3 являются перспективными для широкого применения на Белорусской железной дороге.
Опытная эксплуатация крепления СБ-3 показала, что применение в них полиуретановых прокла-
док пока нереально из-за большой стоимости. Замена полиуретановых прокладок резиновыми не
является адекватной из-за их большой эластичности. Под воздействием температурных сил и дина-
мического взаимодействия пути и колес подвижного состава прокладка выходит из-под подошвы
рельса на шпалах. Это приводит к нарушению общепринятой схемы работы верхнего строения пути
и вызывает усиленное динамическое воздействие подошвы рельсов на железобетонные шпалы от
проходящих колес подвижного состава. Для замены резиновых прокладок рядом предприятий Бе-
ларуси были предложены опытные прокладки на основе полиэтилена и полиамида. Определение
пределов прочности при растяжении и сжатии, а также модуля упругости производилось на стенде
Instron 5567.

В процессе нагружения на торцевых поверхностях образца возникают напряжения трения, обу-
словленные радиальными смещениями поверхности вследствие деформации материала. В области
упругих деформаций величина указанных смещений определяется сжимаемостью материала, т. е.
модулем Пуассона. В свою очередь, напряжения трения могут вызвать повреждения поверхности в
виде трещин и отслаивания материала. В связи с отсутствием аналитических решений контактных
задач с трением для тел конечных размеров расчетная часть выполнялась методом конечных эле-
ментов с использованием программного продукта ANSYS. Испытания подрельсовых прокладок из
полиэтилена показали, что они имеют модуль упругости 143,14–759,6 МПа, прочность при растя-
жении 12,65–25,68 МПа, прочность при сжатии 50,26–51,01 МПа. Полиамидные прокладки имеют
модуль упругости 4602,8 МПа, а прочность при растяжении 77,78 МПа. Коэффициент трения покоя
у полиэтиленовых прокладок 0,1–0,12, полиамидных – 0,15–0,22. Проведенные испытания показа-
ли, что подрельсовые прокладки имеют достаточную прочность при растяжении и сжатии, однако
низкий коэффициент трения не обеспечивает требуемого погонного сопротивления продольного
перемещения рельсов. Предложенные прокладки можно выпускать как опытные и использовать их
при текущем содержании пути.