

УДК 674.81.018.666.189
СПОСОБ ПЕРЕРАБОТКИ КОМПОЗИТОВ В ПОГОНАЖНЫЕ ИЗДЕЛИЯ С
АРМИРОВАНИЕМ НЕПРЕРЫВНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ

А. Н. ЕКИМЕНКО, С. Н. КОЛДАЕВА, О. Ю. КОЛДАЕВ
«ИНСТИТУТ ИННОВАЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Гомель, Беларусь

В Институте инновационных исследований впервые в мире разработан способ изготовления высокопрочных погонажных изделий из высоконаполненных (до 80 %) реактопластов методом плунжерной экструзии (ПЭ) с одновременным армированием их гибкими элементами непрерывной длины из стальной проволоки или троса. Способ позволяет перерабатывать композиты в погонажные изделия, обладающие высокими показателями прочности, ударной вязкости и износостойкости, для применения их в строительстве, химической, горнодобывающей промышленности, сельском хозяйстве, металлургии. Такие изделия необходимы для производства деталей приводов сельхозтехники, роликов ленточных конвейеров, подвесных трубопроводов для химически активных сред с увеличенной длиной пролета, обладающие повышенной прочностью на разрыв, сгиб и кручение, высокой износостойкостью и ударной вязкостью.

Так, разработанный авторами композит Стеклоуглепласт содержит в своем составе, масс. %: отходов бесщелочного стекловолокна 50–62, углеродного волокна 5–10, фенолформальдегидной смолы по сухому остатку 30, модифицирующих добавок 10–15. Композит Базальтопласт включает в своем составе, масс. %: измельченных отходов базальтового волокна 56–68, полиоксидазольного 2–5, фенолформальдегидной смолы по сухому остатку 25–27, модифицирующих добавок 5–12.

При переработке Стеклоуглепласта и Базальтоуглепласта в трубы наружным диаметром 159 мм и внутренним 139 мм, методом ПЭ были получены изделия со следующими показателями прочности: трубы из Стеклоуглепласта – ударной вязкостью 30–35 кДж/м², прочностью при статическом изгибе 130–150 МПа; трубы из Базальтоуглепласта – ударной вязкостью 35–40 кДж/м², прочностью при сжатии 180–195 МПа, при статическом изгибе 120–135 МПа. При переработке Базальтопласта разработанным методом ПЭ с одновременным армированием гибкой стальной проволокой или тросом диаметром 1,5–2,5 мм, прочность труб резко увеличилась, например, прочность при растяжении составила 180–230 МПа.

Достигнутый эффект обуславливается следующими факторами: конструкция экструдера позволяет осуществить предварительное натяжение

гибких армирующих элементов и реализовать заданное расположение их в объеме формируемого изделия, обеспечивающее максимальный армирующий эффект в требуемом направлении (направлениях) приложения основных нагрузок, действующих на деталь при эксплуатации.

Для переработки отходов путаных волокон и нитей различного типа армирующий наполнитель авторами была разработана специальная установка, сконструированная таким образом, что позволяет перерабатывать ковер из путанки различной толщины, плотности и степени запутанности в отрезки заданных геометрических размеров, оптимальных для использования в качестве армирующего наполнителя. Для регулирования степени измельчения материала подбираются соответствующей длины набранные секции отрезных ножей особой формы и пластин, с помощью которых эти ножи крепятся на траверсе.

Предложенная установка позволяет вовлечь в повторное производство многочисленные отходы волокон, которые ранее использовались как упаковочный материал или вывозились на свалки, засоряя значительные площади.