

О ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВАХ НОВЫХ ПОЛИМЕРОВ

Каринцев И.Б., профессор, СумГУ, г. Сумы

Сравнительно недавно на мировом рынке появился новый высоко-температурный полимер - полиэфиркетон РЕЕК, который обладает уникальной комбинацией механических, химических и электротехнических характеристик, сохраняющихся при температурах до 300⁰С. Использование в полимерах 30% углеродистого волокна собрало в себе лучшие свойства: более высокий модуль упругости, механическую прочность и ползучесть с оптимальной износостойкостью.

Поэтому этот материал стал широко использоваться для изготовления деталей скольжения, седел шаровых кранов, направляющих цилиндров, узлов трения, работающих с ограниченной смазкой и без смазки, в том числе под большой нагрузкой и в агрессивных средах.

По предложению ТОВ "Гриз-ЛТД" в научно-исследовательской лаборатории механических испытаний СумГУ был проведен целый комплекс исследований по определению физико-механических свойств данного полимера. Определение этих свойств проводилось в полном соответствии с действующими стандартами на методы испытаний полимеров.

В результате испытаний были определены временное сопротивление и остаточное относительное удлинение как при нормальной, так и при повышенных температурах. Ударная вязкость определялась для образцов без надреза и с надрезом (по Шарпи), твердость—по Бринеллю с шариком $d = 10$ мм и нагрузкой 250 кг. Модуль упругости при растяжении был определен для температур от 20 до 250⁰С и построен соответствующий график зависимости от температуры. Износостойкость (1,6 мкм/км при $t = 23^0$ С) определялась на установке СМТ-1.

Сравнения исследованного полимера с другими известными материалами (фторопласт, стеклопластик и др.) подтверждают его преимущества. Тот факт, что новый полимер сохраняет свои великолепные механические свойства (прочность, жесткость, ползучесть) при повышенных температурах, делает его незаменимым при использовании в качестве, например, торцевых уплотнений.

Проведенные исследования показали, что физико-механические свойства представленного материала практически совпадают с аналогичными свойствами полукристаллического полимера КЕТРОН РЕЕК СА30.

Испытания также показали, что модуль упругости при растяжении отличается от модуля упругости при изгибе - $E_{раст.} = 700$ МПа, $E_{изг.} = 6050$ МПа. Очевидно, это связано со структурой полимера.

Следует также отметить, что зависимость напряжения от деформации $\sigma = f(\varepsilon)$ носит явно нелинейный характер.

Поэтому модуль упругости определялся как начальный модуль упругости, когда зависимость σ от ε еще носила линейный характер.