



ПОЛИАКРИЛОНИТРИЛЬНЫЕ ВОЛОКНА

Авторы: Ю. Н. Филатов

ПОЛИАКРИЛОНИТРИЛЬНЫЕ ВОЛОКНА, синтетические волокна, формуемые из растворов полиакрилонитрила или сополимеров, содержащих более 85% (по массе) акрилонитрила. Технология получения П. в. разработана в нач. 1940-х гг. в Германии и США, пром. произ-во организовано в 1950 в США. П. в. выпускаются во многих странах под разными торговыми названиями: нитрон, орлон, акрилан, кашмилон, куртель, дралон и др.

П. в. текстильного назначения производят, как правило, на основе тройного сополимера: акрилонитрил; мономер (6–12%), повышающий растворимость сополимера и эластичность волокна (метилметакрилат, винилацетат и др.); мономер (1–3%), придающий волокну сродство к определённой группе красителей (аллилсульфонат, итаконовая кислота, винилпиридины и др.). П. в. технич. назначения производят на основе двойных сополимеров (содержание акрилонитрила более 90%) или гомополимера. Произ-во П. в. включает следующие осн. технологич. операции: получение волокнообразующего полимера (сополимера), формование волокна по мокрому или сухому методу и регенерация растворителя. В пром-сти в качестве растворителей в обоих способах формования используют диметилформамид, для мокрого способа – также диметилацетамид, диметилсульфоксид и др. Скорости формования (выхода из осадительной ванны) П. в. по мокрому способу значительно ниже, чем по сухому способу, и составляют 5–20 м/мин.

П. в. выпускают гл. обр. в виде штапельных (резаных) волокон или жгутов с линейной плотностью 0,11–2,5 текс. В виде нитей производится менее 1% от всех П. в. Для П. в. текстильного назначения: прочность 25–34 сН/текс, относит. удлинение 25–40%, модуль деформации при растяжении 3–5 ГПа. Для П. в. технич. назначения: прочность 40–70 сН/текс, относит. удлинение 10–25%, модуль деформации при растяжении 5–15 ГПа. Прочность П. в. в мокром состоянии на 15–20% ниже прочности сухого волокна. П. в. термостойки до 150–160 °С, обладают высокой свето- и атмосферостойкостью, устойчивы к действию микроорганизмов, а также кислот и щелочей умеренной концентрации, мн. органич. растворителей, в т. ч. применяемых в химич. чистке (CCl₄, бензин, ацетон, трихлор- и тетрахлорэтилен и др.). Разрушаются в феноле, м-крезоле, формалине.

П. в. применяют для изготовления одежных и драпировочных тканей, искусств. меха, ковров. Технич. ткани из П. в. используют для фильтрации горячих (до 150 °С) газов. В значительном и быстро увеличивающемся объёме П. в. технич. назначения применяют в качестве армирующих добавок при получении спец. бетонов, вместо асбеста при изготовлении волокнисто-цементных кровельных плит, труб и т. п. материалов. Высокопрочные высокомодульные волокнистые материалы на основе П. в. являются армирующими наполнителями конструкционных углепластиков (композитов). Полиакрилонитрильные микро- и нановолокна, получаемые методом электроформования с последующей стадией графитизации и активации, могут быть использованы для сорбционных процессов (благодаря своей высокоразвитой поверхности). П. в. используются как исходное сырьё для произ-ва углеродных волокон.

Мировой объём произ-ва П. в. в 2008 составил 1,9 млн. т.

Литература

Лит.: Полиакрилонитрильные волокна: (Типы, свойства, области применения, производители) / Сост. В. Л. Циперман, Л. П. Нестерова. М., 1984.