

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМНОГО ВЛИЯНИЯ КОМПОНЕНТОВ НА СВОЙСТВА КОМПОЗИЦИЙ ПОЛИАМИДА-6

А. С. ДАНИЛЕНКО

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ – Л. А. ЛЕНАРТОВИЧ, КАНДИДАТ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

В работе исследовано совместное влияние различных функциональных добавок на деформационно-прочностные свойства полиамида-6 (ПА-6) и их изменение в процессе теплового старения. Определены композиции, наиболее устойчивые к термоокислительной деструкции. Установлены факты совместного влияния добавок на свойства композиций в процессе теплового старения.

Ключевые слова: ПА-6, стабилизатор, термостабильность, относительное удлинение при разрыве.

Применение полимерных материалов в различных областях жизни человека требует от них устойчивости к воздействию повышенных температур в присутствии кислорода воздуха, УФ-излучению, повышенных деформационно-прочностных, диэлектрических, фрикционных свойств, жесткости, морозостойкости, отличного внешнего вида. Для этих целей разработан целый ряд функциональных добавок, таких как стабилизаторы, наполнители, поглотители кислот, смазывающие, антиблокирующие, скользящие, процессинговые и другие добавки. Совместное использование в композициях таких добавок может приводить как к синергическим, так и антагонистическим эффектам или без видимых эффектов взаимодействия. Данный факт должен быть учтен при составлении рецептур полимерных композиций с целью получения материалов с наилучшим комплексом свойств без возможного перерасхода дорогостоящих добавок.

Целью данной работы было изучение совместного влияния различных функциональных добавок на изменение свойств композиций на основе ПА-6 под влиянием повышенной температуры. В ходе исследований определено изменение деформационно-прочностных свойств композиций, водопоглощение, плотность и твердость по Шору Д, а также расчетные значения энергии активации термоокислительной деструкции. Для модификации ПА-6 применяли следующие функциональные добавки: суперконцентрат мелонаполненный EFPP 1001 E-Filler, скользящая добавка ADDITIVE AX 5540, антистатическая добавка Cromex AE 50025, скользящая добавка ADDITIVE DL 5644, антиблокирующая добавка AB 50035, концентрат пигмента Реалпакс 10030, стабилизатор Hostanox 03.

В случае применения для ПА-6 Hostanox в концентрации 0,3 % масс. наблюдается выраженный стабилизирующий эффект. После старения при температуре 135°C в течение 24 ч значения относительного удлинения при разрыве для стабилизированной композиции в 5,4 р выше, чем для композиции без стабилизатора. Для композиций ПА-6 с добавками AB 50035, Реалпакс 10030, Cromex AE 50025 наблюдается стабилизирующий эффект. В случае применения добавки Реалпакс 10030 обнаруживается синергетический эффект при совместном введении со стабилизатором. Так, для нестабилизированной композиции ПА-6 + Реалпакс 1 % масс. коэффициент термостабильности (K_T) после старения при 100 °С в течение 24 ч составляет всего лишь 13, что свидетельствует об интенсивном протекании деструктивных процессов. Использование стабилизатора Hostanox в концентрации 0,3 % масс. приводит к повышению устойчивости к тепловому старению, значение K_T составляет 18. Для композиций ПА-6 + Hostanox 0,3 % масс. + Реалпакс 1 % масс. коэффициент термостабильности составляет 33, что свидетельствует о выраженном стабилизирующем синергетическом эффекте. Такая зависимость наблюдается и при увеличении температуры старения до 135 °С при неизменной продолжительности старения.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о значительном влиянии совместного использования функциональных добавок на устойчивость композиций полиамида-6 к воздействию повышенных температур.

СИСТЕМА ТЕЛЕМЕХАНИКИ НА БАЗЕ ТЕХНОЛОГИИ LORA

Д. А. ДОВГУЛЕВИЧ

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ – И. Ф. КАШЕВИЧ, КАНДИДАТ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК, ДОЦЕНТ

Работа посвящена исследованию, вопроса энергоэффективной передачи данных на большие расстояния для применения в системах телемеханики, выявлению основных проблем и описанию алгоритма разработки системы телемеханики на базе технологии LoRa. Результаты исследования позволят снизить затраты на построение и эксплуатацию энергоэффективных сетей дальнего радиуса действия, за счет отказа от услуг сторонних провайдеров и простоты разворачивания сети. Полученные сведения могут применяться при производстве оборудования, которое можно в дальнейшем использовать для разворачивания систем