**Оценка остаточных напряжений в органических стеклах**

***Плоцких М.О.,*** *студент, 1 курс магистратуры*

*Научный руководитель – д. т. н., профессор Марков А.В.*

*РТУ МИРЭА,*

*Институт тонких химических технологий им. М.В. Ломоносова, Москва,*

В авиационной промышленности широко используются конструкционные полимерные материалы. Одним из таких полимеров является поликарбонат (ПК). У оргстекол, в том числе ПК, есть существенный недостаток – растрескивание, главной причиной которого являются напряжения: «внешние», возникающие при монтаже, и «внутренние», остаточные, возникающие при формовании органического стекла.

В работе были рассмотрены поляризационно-оптическими методы оценки остаточных напряжений в оргстеклах [1,2]. В качестве испытуемого образца выступал монолитный листовой поликарбонат «Новаттро», ТУ 2246-03-81057157-2008 (ООО "СафПласт", Казань). Проведено измерение двойного лучепреломление образцов (ДЛП) по ГОСТ 3519-69 до и после термообработки компенсационным методом и исследование интерференционного изображение данных образцов ПК. Определены остаточные напряжения в образцах, произведен расчет времен релаксации этих напряжений, была исследована зависимость долговечности от напряжений в ПК оргстеклах.

Выводы: 1. Была оценена неоднородность ДЛП листового ПК и установлена зависимость ДЛП от величин остаточных напряжений σост=11000(Δ*n*), МПа 2. Изучено влияние термообработки ПК на остаточные напряжения и могут быть оценены времена их релаксации: τp = -t/ln(σост/σост0). 3. Исследованы интерференционные изображения образцов в скрещенных поляроидах [2], что позволило визуализировать ориентационные эффекты и оценить распределение остаточных напряжений на всей площади ПК оргстекла [3]. 4. С использованием уравнения Журкова были оценены времена начала растрескивания исследованного ПК при различных величинах внешнего напряжения, рассчитана долговечность образцов при их эксплуатации без растрескивания [4]. С учетом максимальных остаточных напряжений допустимое напряжение составило 1,7 МПа

**Литература**

1. А. В. Марков, Д. И. Дериволков, Д. С. Дуванов. Исследование напряженного состояния и оценка остаточных напряжений в термодеформированном листовом поликарбонате // Пластические массы, 2019. № 3-4. С. 21- 24.

2. Марков А.В., Лобанов В.Н. Оценка напряженного состояния поликарбонатных монолитных листов оптико-поляризационными методами // Тонкие химические технологии, 2022. Т.17. № 1. С. 18-23.

3. Власов С.В., Марков А.В. Ориентационные явления в процессах переработки полимерных материалов. – М.: Изд. МИТХТ, 2014. 138 с.

4. Марков А.В., Семеняк П.А. Растрескивание листового монолитного поликарбоната в напряженном состоянии // Тонкие химические технологии, 2018. Т. 13. № 3. С. 72-78.

5. Дуванов Д.С., Марков А.В. Исследование растрескивания термоформованных изделий из монолитного поликарбоната листового поликарбоната / Сб. тезисов XLV Международная молодёжная научная конференция «Гагаринские чтения», 16–19 апреля 2019 г. ̶ Москва: МАИ, С. 843-844.