**Исследование влияния противостарителей на свойства бутадиенового эластомера**

***Макаров И.С.1, Дьяконов А.А.1,2***

*Студент, 5 курс специалитета*

*1Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова, г. Якутск, Россия*

*2Институт физико-технических проблем Севера им. В.П. Ларионова СО РАН, г. Якутск, Россия*

*E-mail:* misergeevich@mail.ru

Использование противостарителей в композиции резиновых смесей влияет на характеристики эластомеров, включая их физико-механические свойства и устойчивость к воздействию окружающей среды. Противостарители применяются с целью уменьшения возможного преждевременного разрушения структуры резины, что способствует повышению ее устойчивости к ультрафиолетовому излучению и сохранению термической стойкости [1]. В ходе прошлого исследования было установлено, что оптимальным является использование комбинации противостарителей неозона-д и ацетонанила [2].

В работе представлены результаты исследований влияния комбинации противостарителей неозона-д и ацетонанила на физико-механические свойства морозостойкого бутадиенового каучука марки СКД-В (Сибур, Россия).

Относительное удлинение и прочность эластомеров определяли в соответствии со стандартом ISO 37-2020, твердость по методу Шор А (ISO 7619-1-2009). Стойкость к термическому старению определялась после выдерживания образцов при 100°С в течение 72 ч (ISO 1817-2016).

Результаты исследования свойств эластомеров в зависимости от водимых противостарителей приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Свойства эластомеров в зависимости от концентрации противостарителей. ℇp, % - относительное удлинение при разрыве; fр, МПа - условная прочность при разрыве; H, Шор А - твердость по Шору А.

|  |  |
| --- | --- |
| **Свойства** | **Рецептура** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
|  | **Свойства вулканизатов** |
| ℇp, % | 167 | 180 | 235 | 207 |
| fр, МПа | 11,4 | 11,3 | 11,6 | 11,2 |
| H, Шор А, усл. ед. | 82 | 82 | 80 | 81 |
|  | **100оСх72** ч |
| ℇp, % | 89 | 99 | 135 | 123 |
| fр, МПа | 9,7 | 10,9 | 10,9 | 10,9 |
| H, Шор А, усл. ед. | 86 | 87 | 85 | 86 |

Из результатов видно, что с добавлением противостарителей происходит увеличение относительного удлинения, условная прочность при разрыве и твердость не изменяются. Повышение относительного удлинения, предположительно, из-за лучшего распределения ингредиентов благодаря противостарителям. Исследования после термического старения показали, что свойства эластомеров, содержащих противостарители в составе, подвергаются меньшим изменениям по сравнению с исходным.

*Благодарность. Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ № FSRG-2023-0026.*

**Литература**

1. Ушмарин Н.Ф., Кавун С.М., Винокуров Ю.В. Новые антиозонанты резин на основе оксиалкилированных производных 4-аминодифениламина // Каучук и резина. 2017. - № 1. - С. 36–41.

2. Макаров И.С. Исследование влияния противостарителей на свойства бутадиенового эластомера // Аммосов-2023: Сборник материалов общеуниверситетской научной конференции студентов и магистрантов. - 2023. - С. 719-722.