**Оценка устойчивости к климатическому старению двусхлойного композиционного материала из СВМПЭ и резины на основе БНКС-18**

**после натурного старения**

**Т.А. Гаврильев, В.В. Мухин, Н.Н. Петрова, А.А. Дъяконов**

*1 курс магистратуры*

*«Северо-Восточный федеральный университет*

*имени М.К. Аммосова», Якутск, Россия*

Одним из перспективных способов повышения надежности эксплуатации эластомеров в условиях Крайнего Севера является использование двухслойных полимерных материалов, которые сочетают свойства разных материалов, например, эластомера и термопласта. Недостатки эластомеров, такие как низкие физико-механические и триботехнические характеристики, можно компенсировать поверхностной модификацией, например, сверхвысокомолекулярным полиэтиленом (СВМПЭ GUR4022) Однако их высокая морозостойкость должна быть подтверждена натурными испытаниями при старении в естественных климатических условиях. [1].

 Целью работы является оценка характеристик двухслойных материалов при натурной климатической экспозиции в условиях сурового резко континентального климата г.Якутск Республики Саха (Якутия). Впервые исследовано влияние натурного климатического старения на механические свойства двухслойного композиционного материала из СВМПЭ и резины на основе бутадиен-нитрильного каучука (БНКС-18) в течение 10 месяцев. Исследование будет продолжаться в течение 2 лет.

Рисунок 1 – Зависимость условной прочности от продолжительности экспозиции

Натурное климатическое старение двухслойного композита СВМПЭ/резина на основе БНКС-18 привело к значительному снижению условной прочности при растяжении слоя СВМПЭ (на 90%) после 6 месяцев экспозиции, когда СВМПЭ подвергался прямому воздействию солнечного излучения. При этом изменения физико-механических свойств образцов, подвергавшихся старению со стороны резинового слоя, были менее выражены.

 Снижение физико-механических свойств СВМПЭ связано с разрушением поверхности материала, что показывают данные оптической и сканирующей электронной микроскопии. Разрушение поверхности происходит вследствие протекания окислительных процессов ($О\_{2}$, озон, ультрафиолет) старения полимера по свободно-радикальному цепному механизму разрушения, что подтверждается данными ИК спектроскопии.

*Работа выполнена в рамках государственного задания FSRG-2023-0026.*

**Литература**

1. Патент № 2780107 C1 Российская Федерация, МПК C08C 4/00, B32B 25/08. Двухслойный композиционный материал на основе сверхвысокомолекулярного полиэтилена и эластомера : № 2021132805 : заявл. 11.11.2021 : опубл. 19.09.2022 / А. А. Дьяконов, С. Н. Данилова, А. П. Васильев [и др.] ; заявитель Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.Аммосова".