

УДК 678.7:539.3

ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРИ НА ПОВЗУЧИСТЬ ТЕХНІЧНИХ МАРОК ГУМ

Решетило Є.А., студ.; Шидловський М.С., к.т.н., доц.; Шпак Д.Ю., к.т.н., доц.

Вступ. Для виготовлення різних видів гумово – технічних виробів, які широко застосовуються в рухомому складі залізниць, особливо як ущільнювачі, використовують ряд технічних марок гум.

Відомості про граничні температури гум та гумових виробів експлуатації.

Марка гуми	Мінімальна температура	Максимальна температура
7-7130	- 60 ⁰ С	+ 60 ⁰ С
7-6218-10	- 55 ⁰ С	+ 70 ⁰ С
ІРП-1348	- 50 ⁰ С	+ 80 ⁰ С
6190	- 30 ⁰ С	+ 60 ⁰ С
7-В-14-1	- 50 ⁰ С	+ 100 ⁰ С

При експлуатації зазначені в таблиці вироби перебувають в умовах не тільки силового навантаження та впливу агресивних середовищ, але й піддаються дії підвищених та знижених температур (від -60⁰С до +100⁰С). Температурний фактор не тільки змінює границю міцності матеріалу, а й суттєво впливає на процес розвитку деформацій повзучості, зокрема, на її швидкість. При підвищеній температурі зростає рухомість макромолекул і зменшується час релаксації.

При проведенні дослідів використовують принцип температурно-часової аналогії (ТЧА): вплив часового фактора та температури на властивість в'язкопружних матеріалів еквівалентна. Застосовуючи цей принцип, можна здійснити екстраполяцію від малих до великих часів релаксації, що значно скорочує час експеримента. Екстраполяція зводиться до того, що експериментальні криві релаксації (або повзучості), одержані при різних температурах, зсуваються горизонтальним переносом їх вздовж осі логарифму часу на деяку величину $\ln a_T$ до одержання єдиної узагальненої кривої. Для гум, як і для багатьох інших полімерів вона може бути апроксимована рівнянням Вільямса – Ландела – Фері.

Метод випробувань та об'єкти досліджень. Наскільки нам відомо, стандартні методики оцінки впливу температури на деформації повзучості гум відсутні. Нами запропонована методика оцінки впливу температур на деформаційні властивості гум за результатами випробувань на повзучість. Метод реалізовано на спеціальному 5-и секційному стенді для випробувань на повзучість полімерів та гум при одновісному навантаженні. Нагрівальний елемент був розміщений безпосередньо в камері стенду. Як об'єкти досліджень випробовувалися марки гум, які широко застосовуються на залізничному транспорті.

Результати випробувань. Встановлено, що гуми 7-В-14-1 та 6190 мають підвищену стійкість до температури. Запропонована методика та отримані результати проведених досліджень можуть бути використані при виборі теплостійких гум для залізничного транспорту.