

Е. И. КРАЮШКИНА, Е. Ю. МАЛИКОВА, В. В. ЧЕРНАЯ,
М. И. ШЕПЕЛЕВ

СТАБИЛИЗАЦИЯ ЛАТЕКСНЫХ ПЛЕНОК

(Представлено академиком П. А. Ребиндером 13 VII 1970)

Структура латексных пленок в большой степени определяет их стойкость к тепловому и световому воздействию. Можно предположить, что противостаритель, вводимый в латекс в виде дисперсии, располагается в межглобулярном пространстве. Поэтому наиболее активно он будет стабилизировать основную вулканизационную сетку, проходящую по периметру глобул. На рис. 1 показана зависимость $\lg \frac{\sigma_t}{\sigma_0} = f(\tau)$, где σ_t — напряжение в растянутом образце в момент времени τ , σ_0 — мгновенное



Рис. 1. Кинетика релаксации напряжения пленок из хлоропренового латекса при 120° С. Удлинение $\varepsilon = 50\%$. Пленка, в которую противостаритель введен набуханием в его растворе (1) и на стадии латекса в виде дисперсии (2), пленка, не содержащая противостаритель (3)

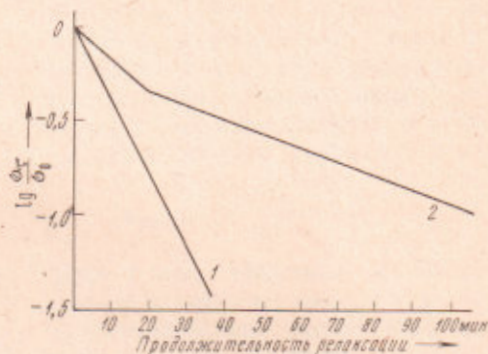


Рис. 2. Кинетика релаксации напряжения пленок из натурального латекса при 130° С, удлинение $\varepsilon = 25\%$. 1 — пленка из ревультекса, 2 — пленка из квалитекса

напряжение (1) для латексных пленок. Видно, что в случае пленки, полученной из латекса, в который была введена дисперсия противостарителя, скорость релаксации напряжения в определенный момент времени резко увеличивается. По-видимому, это явление связано с тем, что ввиду постепенного расхода противостарителя, в определенный момент времени начинается разрушение основной вулканизационной сетки, проходящей по периметру глобул и скорость релаксации напряжения резко возрастает. До этого момента основная вулканизационная сетка была эффективно защищена и падение напряжения происходило в основном за счет старения полимера внутри глобул.

В том случае, когда противостаритель вводили в пленку путем набухания в его растворе, противостаритель равномерно распределен в полимере и отсутствует его повышенная концентрация в основной вулканизационной сетке; разрушение основной вулканизационной сетки начина-

ется с самого начала термообработки, о чем свидетельствует высокая скорость падения напряжения и отсутствие изломов на зависимости $\lg \frac{\sigma_n}{\sigma_0} - f(\tau)$.

Ранее было показано, что при световом воздействии на латексную пленку одновременно происходят два процесса — ухудшение поверхностного слоя и деструкция полимера в толще пленки. Ингибирование этих процессов определяется структурой латексной пленки. На рис. 2 показаны зависимости $\lg \frac{\sigma_n}{\sigma_0} - f(\tau)$ для пленок из натурального латекса, причем в одном случае вулканизация происходила на стадии латекса (ревультекс), а в другом в пленке (квалитекс). В первом случае пленка характеризуется сшитым полимером внутри глобул и малым числом межглобулярных химических связей (²). Пленка из квалитекса имеет густую вулканизационную сетку, проходящую по периметру глобул. Как видно из рис. 2, скорость релаксации в случае пленки из квалитекса значительно ниже.

По-видимому, падение напряжения определяется в основном деструкцией межглобулярных связей: в случае пленки из ревультекса разрушение межглобулярных связей из-за их относительно малого числа приводит к быстрому падению напряжения, скорость релаксации напряжения в пленках из квалитекса значительно меньше, поскольку большое число межглобулярных связей обеспечивает достаточную величину напряжения в пленке, даже при разрушении некоторой их части.

Аналогичным образом идет процесс разрушения полимера латексных пленок под воздействием света. Это воздействие может быть ослаблено введением в пленку светостабилизаторов — веществ, препятствующих проникновению в пленку наиболее опасной — коротковолновой части спектра (³). Так как интенсивность поглощения световой энергии пропорциональна концентрации светостабилизатора, введение светостабилизатора практически не оказывает влияния на процесс разрушения поверхностного слоя пленки, но эффективно ингибирует разрушение полимера в толще пленки.

Эти соображения хорошо подтверждаются экспериментальными данными. Поскольку, как уже указывалось, пленки из квалитекса характеризуются большим числом межглобулярных связей, ухудшение их свойств при световом старении протекает главным образом вследствие ухудшения поверхностного слоя пленок, и введение светостабилизатора практически не стабилизирует свойства пленки.

В случае пленки из ревультекса, ухудшение свойств в ходе светового старения протекает в основном в результате разрушения межглобулярных связей, и этот процесс эффективно ингибируется введением светостабилизаторов.

Научно-исследовательский институт
резиновых и латексных изделий

Поступило
8 VII 1970

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Б. А. Догадкин, З. Н. Тарасова, Колл. журн., 15, 5, 347 (1953). ² С. С. Воюцкий, Д. М. Сандомирский и др., Колл. журн., 21, 5, 552 (1959).
³ Ф. Ф. Кошелев, А. Е. Корнев, Н. С. Климов, Общая технология резины, М., 1968.