

Утверждаю:
Зам. генерального директора
ОАО “ЦНИИПромзданий”


С.М. Гликин
“ ” сентября 2010 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ НА ДОЛГОВЕЧНОСТЬ РУЛОННЫХ МАТЕРИАЛОВ “LOQICROOF V-RP 1.2”

1. ХАРАКТЕРИСТИКА МАТЕРИАЛА

Рулонный материал марки “Loqicroof V-RP 1.2” – это мягкий поливинилхлорид (ПВХ), армированный полиэстровой сеткой, обладающей высокой прочностью при растяжении (12,4 МПа), относительным удлинением при разрыве (210%) и гибкостью при отрицательной температуре (до минус 35 °С). Применяется в кровельном ковре с механическим креплением или приклейкой к основанию под кровлю; нахлестка полотнищ материала сваривается горячим воздухом. Образцы плёнки представлены компанией “ТехноНИКОЛЬ”.

2. МЕТОДИКА И РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

Анализ результатов испытаний полимерных плёнок, проведенных в ОАО “ЦНИИ-Промзданий”, показал, что ультрафиолетовое облучение, а также увлажнение и замораживание незначительно сказывается на дополнительном снижении деформативности полимерных материалов, вызванным в наибольшей степени воздействием нагрева, т.е. основным количественным критерием, характеризующим работоспособность этих материалов, подвергающихся в процессе эксплуатации воздействию климатических факторов, является деформативность, оцениваемая величиной относительной деформации (ε' , %) при разрыве. Наибольшее воздействие на снижение этого показателя оказывает нагрев. Поэтому для оценки срока службы материала “Loqicroof V-RP 1.2” в кровельном ковре достаточно проведение испытаний в лабораторных условиях на термостарение при 70°С, а влияние воздействия ультрафиолетового облучения, увлажнения и замораживания можно учесть коэффициентом $K = 1,17^*$.

* См. “Срок службы битуминозных и полимерных материалов в кровельном ковре”, Строительные материалы №3, 2007 г. с. 8-10.

На рис. 1 приведен график зависимости показателя ε' от времени старения, из которого следует, что наиболее резкое снижение деформативности у “Loqicroof V-RP 1.2” происходит в первые 30 дней воздействия нагрева, а затем процесс снижения замедляется и имеет практически линейный характер. По прямолинейному участку графика определяем годовое изменение показателя ε' (%).

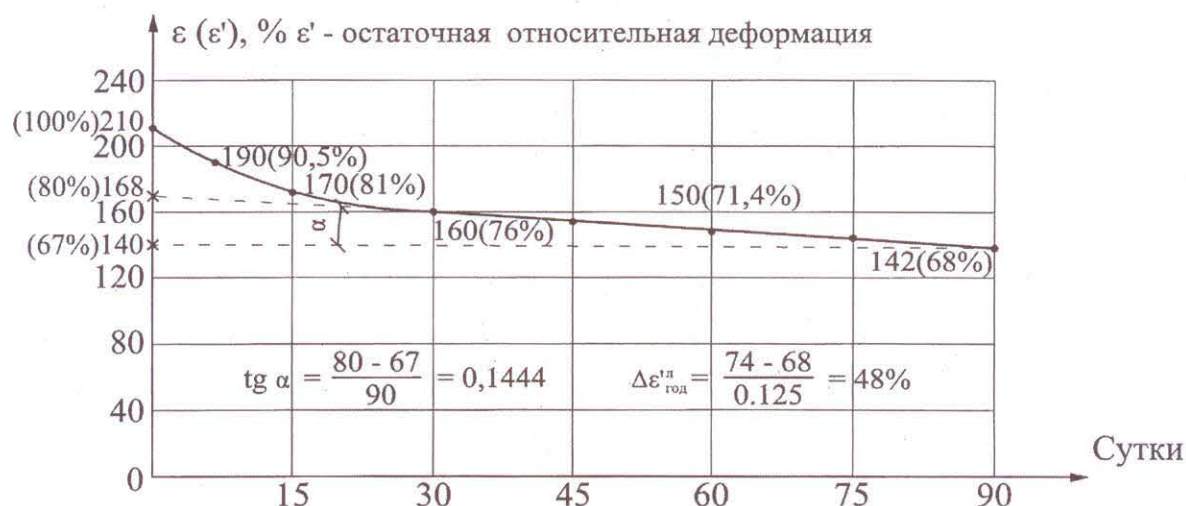


Рис. 1. Изменение относительной (остаточной относительной) деформации материала “Loqicroof V-RP 1.2” при термостарении в лабораторных условиях.

График на рис. 1 позволяет вывести эмпирическую формулу для оценки долговечности кровельного ковра из рулонного материала “Loqicroof V-RP 1.2”. Изобразим для этого на рис. 2 в общем виде график изменения показателя ε' при термостарении, на котором выделим два участка: криволинейный АБ и прямолинейный ВС, характеризующие, соответственно, резкое (в течение 30 суток) и монотонное снижение показателя ε' .

Прямолинейный участок ВС продлеваем, вначале до оси ординат, отсекая на ней величину, ε_3 затем до пересечения с горизонтальной линией, характеризующей предельное значение показателя ε' для конкретного материала и отсекающей на оси ординат величину

$$\varepsilon_{np.}' \text{ В полученном } \Delta Б'С С' \text{ находим сторону } СС' = П_c^o = \frac{\varepsilon_3 - \varepsilon_{np.}'}{tq\alpha}, \quad (1)$$

где: $П_c^o$ – потенциальный срок службы материала в кровельном ковре, год;

$\varepsilon_{np.}'$ – предельное (критическое) значение деформативности материала, ниже которой материал теряет работоспособность, %

С учётом коэффициентов корреляции (ξ) и К формула примет следующий вид:

$$П_c^o = \frac{\varepsilon_3'}{tq\alpha} \times \xi, \quad (2)$$

Показатели ε_3' и $tq\alpha$ определяем по результатам испытаний образцов “Loqicroof V-RP 1.2”, приведенным на рис. 1.

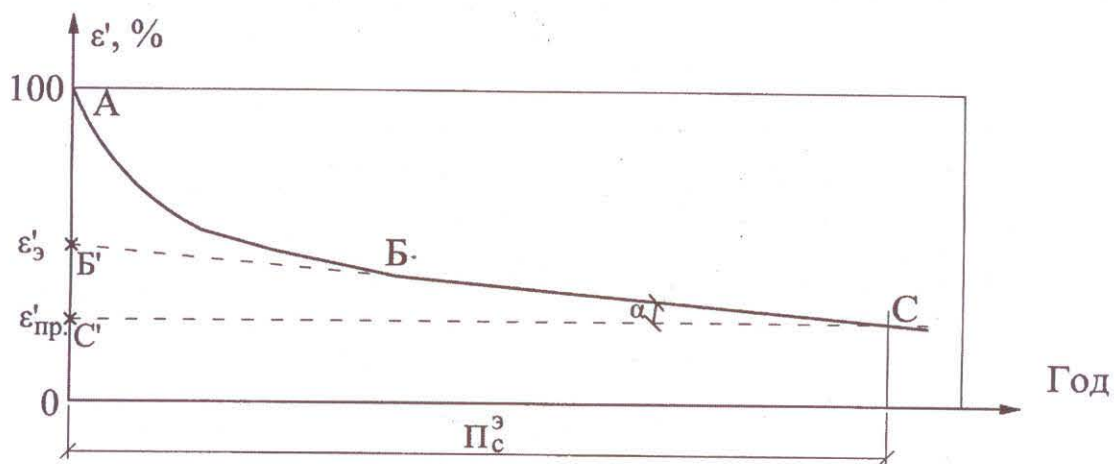


Рис. 2. К выводу формулы

Коэффициент корреляции определяем по формуле:

$$\xi = \frac{\Delta \varepsilon'^n_{год}}{\Delta \varepsilon'^n_{2год}}$$

где: $\Delta \varepsilon'^n_{год}$ - годовое изменение показателя деформативности материала в натуральных условиях, %;

$\Delta \varepsilon'^n_{2год}$ - годовое изменение показателя деформативности материала после старения в лабораторных условиях ($\Delta \varepsilon'_{2год} = 48\%$, см. рис. 1).

Для получения $\Delta \varepsilon'^n_{год}$ были испытаны образцы материала “Loqicroof V-RP 1.2”, взятые с кровель, которые эксплуатировались в течение 4 лет, 4,75 лет и 7 лет (см. рис. 3).

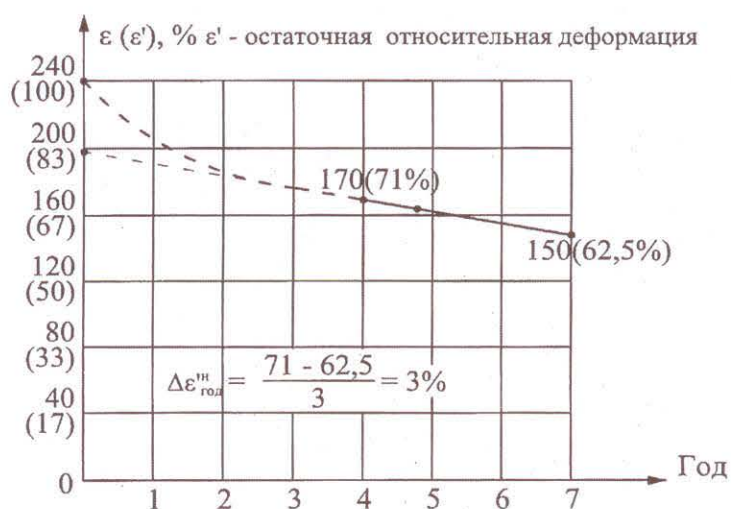


Рис.3. Изменение относительной (остаточной относительной) деформации материала “Loqicroof V-RP 1.2” при старении в кровельном ковре в натуральных условиях

Коэффициент корреляции будет равен (см. формулу 3):

$$\xi = \frac{3}{48} = 0,0625$$

По формуле (2) находим потенциальный срок службы материала “Loqicroof V-RP 1.2”:

$$П = \frac{\frac{80}{1,17}}{0,1444} \times 0,0625 = 29,6 \text{ года.}$$

3. ВЫВОД

Рулонный материал “Loqicroof V-RP 1.2” обладает высокими физико-механическими свойствами (деформативностью – 210%, гибкостью при минус 35°C, прочностью 12,4 МПа), которые обеспечивают ему потенциальный срок службы в кровельном ковре около 30 лет.

Рук. отдела кровель
ОАО “ЦНИИПромзданий”,
канд. техн. наук



А.М. Воронин

Ст. научн. сотрудник,
канд. техн. наук



А.А. Шитов