

Соломатин М. А., Ермаков С. В., Киселева О. А.

ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ НА МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПЕНОПОЛИСТИРОЛА

Работа выполнена под руководством к.т.н., ст. преп. Киселевой О. А.

ГГТУ, Кафедра «Конструкции зданий
и сооружений»

В настоящее время пенополистирол нашел широкое применение в строительстве в качестве теплоизоляционного материала. В процессе эксплуатации он подвергается воздействию ультрафиолетового облучения и повышенных температур приводящие к старению. Данная работа посвящена изучению влияний данных факторов. Испытания проводились на образцах пенополистирола ПСБС – М 35 размером 20 x 25 x 120 мм после воздействия повышенной температуры (80°С) и УФ излучения при двух видах нагружения (поперечного изгиба и пенетрации). В процессе эксплуатации фиксировали максимальную нагрузку и глубину погружения индентора в течении 10 минут при постоянной нагрузке (1,1 кг). Полученные результаты представлены на рис 1 ...2

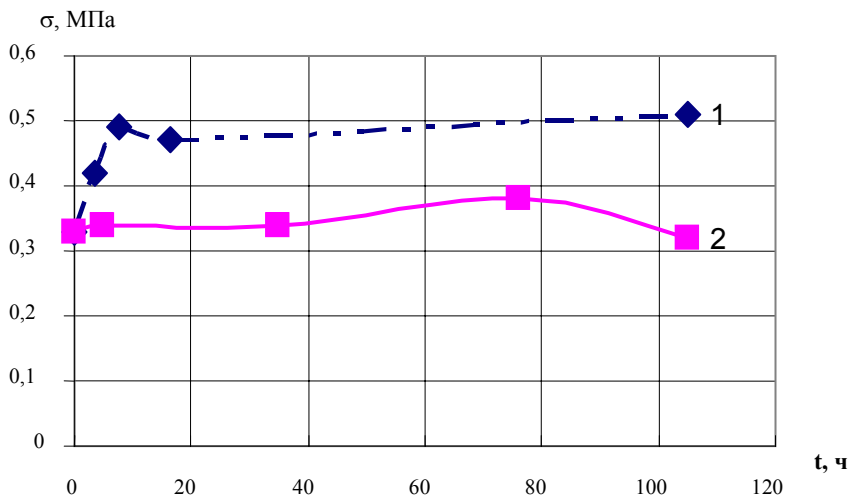


Рис. 1. Зависимость прочности пенополистирола при поперечном изгибе от длительности воздействия.
1 – термостарения; 2 – УФ-облучения

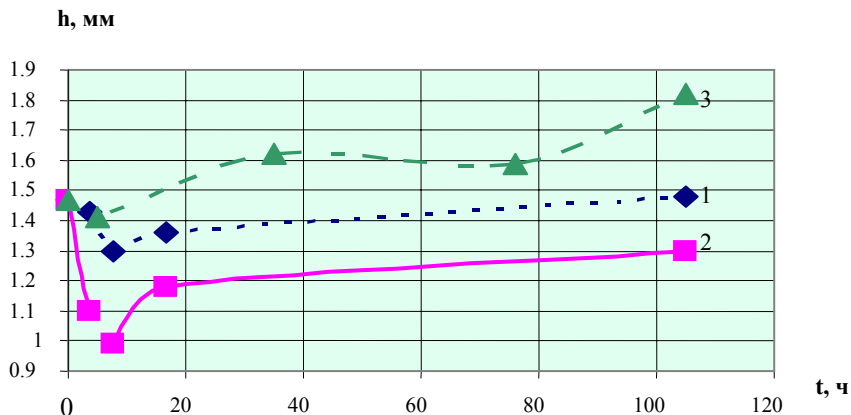


Рис. 2. Зависимость глубины погружения индентора в пенополистирол от длительности воздействия: 1 (верхняя пластина), 2 (нижняя пластина) – термостарения, 3 – УФ – облучения

Из рисунков 1 и 2 видно, что ультрафиолетовое облучение практически не сказывается на прочности пенополистирола, а после 105 часов она повышается на 15%. Однако ультрафиолетовое облучение отрицательно сказывается на твердости материала. При этом падение твердости начинает проявляться после 5 часов, а к 105 часам она падает на 10%. Воздействие ультрафиолетового облучения приводит к изменению цвета образца; с белого на желтоватый.

При тепловом воздействии (80°C) наблюдается улучшение механических характеристик пенополистирола. Резкое повышение прочности (на 48%) происходит в первые 7,5 ч. прогрева. При дальнейшем прогреве (до 105 ч.) прочность пенополистирола остается постоянной. При этом твердость уменьшается.

Одним из существенных недостатков пенополистирола являются его деформируемость и низкая прочность. Избавиться от этих недостатков можно путем нанесения различных покрытий.

В работе было изучено влияния вида покрытия на прочность и механизм разрушения пенополистирола. Испытания проводились при поперечном изгибе в режиме постоянной скорости нагружения, в процессе которых фиксировалась разрушающая нагрузка. Полученные результаты представлены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

	Прочность при поперечном изгибе покрытого пенополистирола, МПА			
	Без покрытия	Полиэтиленовая пленка	Бумажные обои	Сетка
Покрытие в сжатой зоне	0,33	0,45	0,6	0,59
Покрытие с двух сторон	-	0,44	0,87	0,77

Из таблицы видно, что при нанесении покрытия прочность пенополистирола повышается. При нанесении полиэтиленовой пленки прочность повышается на 36%. Под действием нагрузки вначале происходит отрыв пленки, а затем разрушение пенополистирола.

При нанесении бумажных обоев или сетки прочность пенополистирола повышается на 79%, а при расположении покрытия с двух сторон на 164%, т. е. в 1,64 раза. Кроме того, твердость пенополистирола покрытого бумажными обоями повышается в 2 раза. Следует отметить, что при данном виде покрытия пенополистирол не разрушается, но сильно деформируется.

Список литературы

1. Андрианов К.А., Ярцев В.П. Прочность, долговечность и термостойкость пенополистирола в ограждающих конструкциях // Ч. 3. Конструкции из дерева и пластмасс. Строительная механика: Сб. материалов всерос. науч. – практ. конф. молодых учёных «Строительные конструкции – 2000» / Моск. гос. строит. ун-т. – М., 2000. – С. 48–53.

2. Андрианов К.А., Ярцев В.П. Определение долговечности пенополистирола под нагрузкой // Современные проблемы строительного материаловедения. Материалы пятых академических чтений РААСН: Сб. науч. ст. – Воронеж, 1999. – С. 22–24.