

УДК 691  
ББК 38.3  
У95

*Рецензенты:*

заслуженный деятель науки РФ, доктор технических наук, профессор *В.И. Бесшапошникова*,  
профессор кафедры материаловедения и товарной экспертизы  
ФГБОУ ВО «Российский государственный университет им А.Н. Косыгина  
(Технология. Дизайн. Искусство)»;  
доктор технических наук, профессор *А.В. Марков*,  
профессор кафедры химии и технологии переработки пластмасс и полимерных композитов  
Института тонких химических технологий имени М.В. Ломоносова  
ФГБОУ ВО «МИРЭА — Российский технологический университет» (РТУ МИРЭА)

**Ушков, Валентин Анатольевич.**

У95 Современные полимерные теплоизоляционные материалы [Электронный ресурс] : [учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство] / В.А. Ушков, К.С. Стенечкина, М.Г. Бруяко ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра строительного материаловедения. — Электрон. дан. и прогр. (1,5 Мб). — Москва : Издательство МИСИ – МГСУ, 2024. — URL: <http://lib.mgsu.ru>. — Загл. с титул. экрана.

ISBN 978-5-7264-3567-1 (сетевое)

ISBN 978-5-7264-3568-8 (локальное)

В учебном пособии содержатся сведения о современных полимерных теплоизоляционных материалах, используемых в строительной индустрии. Рассмотрены классификация и основные принципы получения газонаполненных полимеров, макроструктура и эксплуатационные характеристики пенопластов, методы испытания, технологические и физико-механические свойства полимерных теплоизоляционных материалов на основе термопластичных полимеров и реакционноспособных олигомеров.

Для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиль «Производство строительных материалов, изделий и конструкций».

*Учебное электронное издание*

© ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ», 2024

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	5
Глава 1. КЛАССИФИКАЦИЯ И ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ .....	7
1.1. Классификация газонаполненных полимеров.....	7
1.2. Основные принципы получения газонаполненных полимеров.....	8
1.2.1. Получение газонаполненных полимеров без вспенивания полимерной матрицы .....	9
1.2.2. Получение газонаполненных полимеров с помощью вспенивания полимерной матрицы .....	11
Глава 2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИМЕРНЫХ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ .....	15
Глава 3. МАКРОСТРУКТУРА И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ПОЛИМЕРНЫХ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ .....	18
3.1. Макроструктурные характеристики пенопластов.....	18
3.2. Методы определения эксплуатационных характеристик полимерных теплоизоляционных материалов .....	19
3.3. Основные эксплуатационные свойства ПТМ.....	20
Глава 4. ПОЛИМЕРНЫЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ТЕРМОПЛАСТИЧНЫХ ПОЛИМЕРОВ .....	24
4.1. Пенополиэтилен .....	24
4.2. Пенополивинилхлорид .....	30
4.3. Пенополистирол .....	32
Глава 5. Полимерные теплоизоляционные материалы на основе реакционноспособных олигомеров .....	34
5.1. Термостойкость и пожарная опасность пенопластов.....	34
5.2. Пенополиуретаны и пенополиизоцианураты.....	37
5.3. Карбамидные пенопласты .....	47
5.4. Новолачные и резольные фенольные пенопласты .....	51
5.5. Эпоксидные пенопласты.....	60
Заключение.....	62
Библиографический список.....	63