

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

---

Библиотека научных разработок и проектов НИУ МГСУ

Б.М. Румянцев, А.Д. Жуков, А.В. Орлов

## ДЕКОРАТИВНО-АКУСТИЧЕСКИЕ ГИПСОСОДЕРЖАЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

Москва 2014

УДК 517.28+536.491+699.86

ББК 22.161+22.317+38.637

Р 86

СЕРИЯ ОСНОВАНА В 2008 ГОДУ

Рецензенты:

профессор, доктор технических наук *Л.Н. Попов*,  
заведующий кафедрой строительных материалов и изделий  
ФГБОУ ВПО «МГОУ»;

профессор, доктор технических наук *В.Ф. Коровяков*,  
1-й заместитель директора по научной работе НИИМОССТРОЙ

*Монография рекомендована к публикации  
научно-техническим советом МГСУ*

**Румянцев, Б.М.**

**Р 86**

Декоративно-акустические гипсосодержащие материалы : монография / Б.М. Румянцев, А.Д. Жуков, А.В. Орлов ; М-во образования и науки Росс. Федерации, Моск. гос. строит. ун-т. Москва : МГСУ, 2014. 256 с.

**ISBN 978-5-7264-0828-6**

Рассмотрены вопросы формирования свойств и разработки технологий декоративно-акустических материалов на основе поризованного гипса. Особое внимание уделено технологическому моделированию, в частности, решению задач по подбору и оптимизации состава материалов, выбору и оптимизации технологических параметров их изготовления. Раскрыты способы технологического моделирования.

Методики, изложенные в монографии, и результаты исследований представляют интерес для научных работников, слушателей магистратуры и технологов стройиндустрии.

**УДК 517.28+536.491+699.86**

**ББК 22.161+22.317+38.637**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	3
<b>1. ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ ЭФФЕКТИВНЫХ ПОРИЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ .....</b>	<b>7</b>
1.1. Закономерности формирования свойств декоративно-акустических материалов .....	7
1.1.1. Звукопоглощение лицевых элементов .....	7
1.1.2. Влияние структуры на формирование эксплуатационных свойств ДАМ .....	17
1.1.3. Основные принципы получения и регулирования пористости ДАМ .....	33
1.1.4. Фактурные решения и их влияние на функциональные показатели ДАМ.....	40
1.2. Методология решения технологических задач .....	49
1.2.1. Основные положения методологии.....	49
1.2.2. Разработка гипотетического изделия .....	55
1.2.3. Обобщенная технологическая схема получения ДАМ.....	60
1.2.4. Базовые материал и технология.....	88
1.2.5. Имитационное моделирование технологических процессов.....	91
<b>2. ТЕХНОЛОГИЯ И СВОЙСТВА ДЕКОРАТИВНО- АКУСТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ, ИМЕЮЩИХ ЯЧЕИСТУЮ СТРУКТУРУ .....</b>	<b>99</b>
2.1. Технология ДАМ с ячеистой структурой .....	99
2.1.1. Общие положения технологии пеногипсовых материалов .....	99
2.1.2. Гипсовые вяжущие — основа ДАМ с ячеистой структурой .....	100
2.2. Основы технологии пеномасс и минерализации пены .....	105
2.2.1. Пеномассы при поризации гипсовых материалов... ..	105
2.2.2. Минерализация пены гипсовым вяжущим .....	114
2.3. Добавки в пеногипсовых материалах.....	123
2.3.1. Полимерные добавки в пеногипсовых материалах .....	123
2.3.2. Волокнистые добавки в пеногипсовых материалах .....	127

2.4. Формирование структуры декоративно-акустических материалов .....	130
2.4.1. Получение пеногипсовых масс.....	130
2.4.2. Тепловая обработка декоративно-акустических материалов с ячеистой структурой .....	134
2.5. Проектирование и оценка эффективности технологии ДАМ.....	140
2.5.1. Имитационное моделирование технологии ДАМ на основе пеногипсовых систем .....	140
2.5.2. Технология ДАМ на основе пеносистем .....	145
2.5.3. Оценка эффективности технологических линий ....	150
2.6. Свойства декоративно-акустических материалов.....	153
2.6.1. Структурные характеристики, прочностные и деформативные свойства .....	153
2.6.2. Звукопоглощающие свойства .....	156
2.6.3. Эксплуатационные свойства .....	160
2.6.4. Обоснование оптимальных размеров базовых ДАМ .....	164
<b>3. ПОРИЗОВАННЫЕ ГИПСОЦЕОЛИТОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ .....</b>	<b>168</b>
3.1. Теоретические основы создания многофункциональных отделочных материалов.....	168
3.1.1. Теоретические основы сорбционных и ионообменных процессов.....	168
3.1.2. Материалы для сорбционных и ионообменных процессов.....	175
3.1.3. Технические возможности цеолитов как сорбентов .....	186
3.2. Влияние технологических параметров на свойства поризованных гипсоцеолитовых материалов.....	196
3.2.1. Влияние видов гипсового вяжущего на вязкопластичные свойства формовочных масс .....	196
3.2.2. Влияние ПАВ на процесс пенообразования .....	199
3.2.3. Структура и физико-механические показатели пеногипсовых материалов .....	203
3.2.4. Структура цеолитов и их влияние на реологию формовочной массы.....	208
3.2.5. Сорбционные возможности природных и синтетических цеолитов .....	213

3.2.6. Структура и прочностные показатели поризованных гипсоцеолитовых материалов .....	219
3.2.7. Исследование новообразований гипсоцеолитовых материалов в процессе сорбции.....	224
3.2.8. Планирование эксперимента, построение математической модели и оптимизация составов ПГЦМ .....	228
3.3. Физико-механические и эксплуатационные показатели ПГЦМ .....	233
3.3.1. Разработка методики оценки сорбционных свойств отделочных материалов в динамическом режиме .....	233
3.3.2. Звукопоглощение ПГЦМ .....	236
3.3.3. Пожарная безопасность ПГЦМ .....	240
3.3.4. Рекомендации по технологии производства ПГЦ плит .....	244
Библиографический список .....	248