

УДК 624
ББК 38.42
Г37

Рецензенты:

А. В. Боровских — президент Международной Академии Экологии и Строительства,
доктор технических наук, заслуженный строитель РФ;
В. Н. Сухов — старший научный сотрудник НИИСФ РААСН,
кандидат технических наук

Герасимов, А. И.

Г37 Проектирование комфортной среды обитания в помещениях жилых зданий с позиции физико-технических параметров ограждающих конструкций : монография / А. И. Герасимов, И. П. Салтыков. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. — 175 с. DOI: 10.23681/496800

ISBN 978-5-4475-9786-3

В монографии преподавателей МГСУ рассматриваются физико-механические и акустические свойства пористо-волоконистых материалов в ограждающих конструкциях с целью создания комфортного климата в помещениях жилых и общественных зданий. Авторами предложены методы расчета звукоизоляции ограждающих конструкций с применением данных материалов для изоляции воздушного и ударного шума.

В монографии представлены результаты теоретических и экспериментальных исследований звукоизоляции ударного и воздушного шума, представлены результаты исследований акустических свойств ограждающих конструкций данных с применением указанных материалов.

Предложенные в работе методы расчета звукоизоляции ограждающих конструкций позволяют использовать их в практике проектирования и создания современных конструкторских решений ограждающих конструкций, а также могут быть полезны студентам, аспирантам и преподавателям строительных вузов. Один из авторов настоящего труда И.П. Салтыков удостоен за достигнутые результаты премии Правительства РФ.

Монография публикуется в авторской редакции.

УДК 624
ББК 38.42

ISBN 978-5-4475-9786-3

© Герасимов А. И. Салтыков И. П., текст, 2019
© Издательство «Директ-Медиа», оформление, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	7
Глава 1 Основы проектирования внутренней среды в жилых зданиях	10
1.1 Понятие комфортной внутренней среды помещений жилых зданий в условиях крупных городов	10
1.2 Особенности архитектурно-конструктивных решений жилых зданий в крупных городах на примере г. Москвы	20
1.3 Особенности ограждающих конструкций гражданских зданий в условиях умеренного климата	26
Глава 2 Основные физико-технические факторы окружающей среды и их влияние на состояние внутреннего микроклимата помещений жилых зданий	30
2.1 Акустический климат окружающей среды	30
2.1.1 Воздействие шума на окружающую среду	30
2.1.2 Основные акустические параметры и их нормирование	32
2.1.3 Звукоизоляция ограждающих конструкций жилых зданий к началу XXI века	37
2.2 Световой климат окружающей среды	39
2.2.1 Влияние естественной освещенности на организм человека	39
2.2.2 Светотехническое районирование и нормирование	41
2.2.3 Анализ светового микроклимата в помещении и его составляющие	46
2.2.4 Выбор основных факторов, влияющих на комфортность внутреннего светового микроклимата	49

2.3 Тепловлажностные условия окружающей городской среды.....	51
2.3.1 Нормирование воздействия основных тепловлажностных параметров на организм человека	51
2.3.2 Теплоизоляция наружных ограждающих конструкций существующих зданий	57
2.3.3 Анализ теплового и влажностного микроклимата в помещениях жилых зданий	59
2.3.4 Вычисление средней радиационной температуры в жилом помещении	62
2.3.5 Выбор параметров, характеризующих тепловой микроклимат в помещениях жилых зданий.....	68
2.4 Интегральные условия комфортности по трем параметрам.....	69
Глава 3 Физическое и математическое подобие распространения звука, света и тепла	71
3.1 Волновая природа распространения звука, света и тепла	71
3.2 Пример подобия отражения звуковых и тепловых волн на границе раздела двух сред	76
3.3 Использование аналогового моделирования при решении практических задач строительной физики.....	82
Глава 4 Исследование корреляционной связи между основными физическими параметрами, характеризующими теплофизические, акустические и светотехнические свойства ограждающих конструкций.....	86
4.1 Методы исследования и их анализ	86
4.2 Оценка степени корреляции между основными физико-техническими параметрами ограждающих конструкций (на примере оконного заполнения).....	93
4.2.1 Связь коэффициента светопропускания с коэффициентом звукопроводности.....	97

4.2.2 Связь коэффициента светопропускания с коэффициентом теплопередачи.....	98
4.2.3 Связь коэффициента теплопередачи с коэффициентом звукопроводности.....	99
4.3 Оценка одновременного, комплексного влияния воздушного и ударного звука (шума) на изоляцию междуэтажного перекрытия	100
4.3.1 Улучшение изоляции ударного шума междуэтажным перекрытием за счёт применения конструкции плавающего пола (к п.п. 4.3).....	112
4.4 Взаимосвязь теплоизоляционных и звукоизоляционных свойств наружных стен жилых зданий.....	117
4.5 Основные факторы, определяющие степень комфортности внутренней среды жилища	119
Глава 5 Обобщённый параметр комфортности	121
5.1 Математическая модель. Уравнение регрессионной зависимости.....	121
5.2 Определение степеней комфортности среды обитания в помещениях жилых зданий.....	133
5.3 Интегральная оценка качества проектного решения ограждающей конструкции	133
5.4 Интегральный показатель качества проектного решения для конструкции наружной стены и оконного заполнения.....	134
Глава 6 Проектирование ограждающих конструкций для обеспечения требуемых условий комфортности в жилых зданиях	136
6.1 Методика определения степени комфортности помещения жилого здания.....	136
6.2 Пример применения методики определения степени комфортности жилых зданий	136

6.3 Пример применения методики интегральной оценки качества проектного решения конструкции стены с оконным заполнением	141
6.4 Рекомендации и указания по проектированию конструкций наружных стен	153
6.5 Рекомендации по проектированию конструкций оконных заполнений	155
6.6 Рекомендации и указания по проектированию конструкции полов и междуэтажных перекрытий.....	158
6.7 Рекомендации по проектированию внутренней среды обитания в соответствии со значением степени комфортности	162
Список использованной литературы	168