

УДК 624  
ББК 38.5  
К68

DOI: 10.22227/978-5-7264-1954-1.2019.78

СЕРИЯ ОСНОВАНА В 2008 ГОДУ

*Рецензенты:*

доктор технических наук, профессор *А.В. Боровских*,  
Президент Международной академии экологии и строительства;  
Академик РАТ, доктор технических наук, профессор *Л.А. Андреева*,  
заместитель директора по науке ЗАО «ПРОМТРАНСНИИПРОЕКТ»

**Король, Елена Анатольевна.**

К68 Развитие методов расчёта многослойных ограждающих конструкций с монолитной связью слоёв [Электронный ресурс] : монография / Е.А. Король, М.Н. Берлинова ; М-во науки и высшего образования Рос. Федерации; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. — Электрон. дан. и прогр. (4,3 Мб). — Москва : Издательство МИСИ – МГСУ, 2019. (Библиотека научных разработок и проектов НИУ МГСУ). — Режим доступа: [http://lib.mgsu.ru/Scripts/irbis64r\\_91/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS](http://lib.mgsu.ru/Scripts/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS). — Загл. с титул. экрана.

ISBN 978-5-7264-1954-1 (сетевое)

ISBN 978-5-7264-1953-4 (локальное)

В монографии рассмотрен расчет прочности многослойных ограждающих конструкций общественных зданий. Представленные результаты исследования являются развитием теории прочности стеновых многослойных панелей с монолитной связью слоёв.

Для специалистов строительных специальностей, магистров и аспирантов.

*Научное электронное издание*

© Национальный исследовательский  
Московский государственный  
строительный университет, 2019

## Оглавление

ВВЕДЕНИЕ .....	6
Глава 1. КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МНОГОСЛОЙНЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ .....	8
1.1. Пути совершенствования ограждающих стеновых панелей .....	8
1.1.1. Используемые материалы для многослойных стеновых панелей .....	11
1.1.1.1. Бетоны и способы их получения .....	11
1.1.1.2. Особенности армирования стеновых многослойных панелей .....	12
1.2. Экспериментальные исследования ограждающих конструкций .....	12
1.3. Теоретические исследования ограждающих конструкций .....	13
1.3.1. Исследования по образованию трещин трёхслойных панелей .....	13
1.3.2. Обзор исследований по деформациям .....	14
1.4. Теплотехнические характеристики ограждающих конструкций .....	16
1.4.1. Технологические свойства многослойных ограждающих конструкций с эффективными утеплителями .....	16
1.4.2. Физико-механические характеристики многослойных стеновых панелей со средним слоем из полистиролбетона .....	18
1.5. Краткие выводы .....	21
Глава 2. РАСЧЁТ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ .....	22
2.1. Современные подходы к расчёту железобетонных ограждающих конструкций .....	22
2.2. Основы расчёта многослойных элементов при сжатии .....	22
2.3. Расчёт изгибаемых многослойных панелей .....	25
2.4. Краткие выводы .....	32
Глава 3. НАПРЯЖЁННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ ТРЁХСЛОЙНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ .....	33
3.1. Основы совместной работы слоёв в многослойных ограждающих конструкциях .....	33
3.2. Влияние связей на работу трёхслойных элементов .....	33
3.3. Численный анализ напряжённо-деформированного состояния многослойных стеновых панелей .....	35
3.4. Краткие выводы .....	40
Глава 4. РАСЧЁТ МНОГОСЛОЙНЫХ КОНСТРУКЦИЙ .....	41
4.1. Общие положения. Диаграммы деформирования бетона и арматуры .....	41
4.2. Расчётная модель трещинообразования изгибаемых многослойных панелей .....	47
4.3. Расчёт самонесущих стеновых панелей на стадиях проектирования, монтажа и эксплуатации .....	54
1. Определение расчётных нагрузок .....	54
2. Определение веса (массы) конструкции .....	54
3. Расчёт панели на монтаже и при проектировании .....	55
4. Расчёт на монтажный случай .....	55
5. Расчёт в эксплуатационной стадии .....	56
6. Армирование панели .....	57

Глава 5. НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ОЦЕНКИ ПРОЧНОСТИ МНОГОСЛОЙНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ КОНСТРУКЦИОННЫХ БЕТОНОВ.....	59
5.1. Теоретические основы прочности конструкционных бетонов.....	59
5.2. Нелинейность деформирования бетонов в многослойных конструкциях.....	62
5.3. Критерии длительной прочности конструкционных бетонов.....	65
5.4. Кинетическая оценка прочности бетона в ограждающих конструкциях.....	68
5.5. Зависимость прочности бетона от условий эксплуатации.....	72
5.6. Краткие выводы.....	74
Заключение.....	75
Библиографический список.....	76