

поновки графической части курсового проекта приведены в приложении.

Во второй части представлены примеры расчета и конструирования наиболее часто встречающихся на практике железобетонных элементов по СП 52-101-2003, которые используются для проведения практических занятий. Каждое практическое занятие также разбито на несколько этапов. Перед началом занятия студенты должны изучить учебный материал по соответствующим лекциям и заранее выданной нормативной и методической литературе, а также пройти тестирование с использованием интерактивной доски. При успешном прохождении теста студенты получают допуск к решению индивидуального задания, правильность которых также контролируется на ЭВМ.

На всех этапах выполнения практического занятия студент получает консультации у преподавателя.

## **ИССЛЕДОВАНИЯ СЖАТЫХ ЭЛЕМЕНТОВ КАМЕННЫХ И АРМОКАМЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

**Б.С. Соколов, А.Б. Антаков**

*Казанский государственный  
архитектурно-строительный  
университет*

Работа классифицируется как научное издание и содержит материалы численных, экспериментальных и теоретических исследований авторов в области прочности и трещиностойкости каменных кладок. Актуальность проводимых работ обусловлена рядом факторов, связанных с расширением номенклатуры современных каменных материалов, устаревшими нормативными методиками, необходи-

мостью внедрения новых эффективных конструктивных решений и т.п. Издание состоит из пяти глав. В первой главе рассматриваются теоретические основы физической модели разрушения анизотропных материалов при сжатии, разработанной профессором Соколовым Б.С. в 1980-е годы, и применяемой для оценки прочности и трещиностойкости сжатых элементов и конструкций из бетона, железобетона и каменной кладки. Вторая глава посвящена результатам численных исследований, направленных на изучение напряженно-деформированного состояния каменных кладок, где приведено описание моделирования 8 серий элементов из каменной кладки и сопоставительный анализ результатов. В составе изучаемых факторов – различные геометрические размеры кирпича и камня, толщины растворных швов, различные соотношения жесткостных характеристик камня и раствора, наличие косвенного армирования и усиление кладки стальными и железобетонными обоймами.

Третья глава содержит значительный объем информации об экспериментальных исследованиях прочности и трещиностойкости каменных кладок. Приведены данные об испытаниях кладок из различных каменных материалов: полнотелых керамических и силикатных кирпичей, керамических пустотелых камней различной размерности с армированием и без. Кроме того, выполнен комплекс исследований усиленных каменных кладок: стальными, в том числе напряженными, железобетонными и композитными обоймами. Приводятся данные по исследованию влияния влажности на прочностные характеристики кладки. Выполнены исследования влияния инъекционных составов, используемых в ремонтно-восстановительных

работах. Приведены данные о комплексе исследований теплоэффективных кладок с термовкладышами в горизонтальных растворных швах.

Четвертая глава издания посвящена разработке методик расчета сжатых элементов из каменных кладок на основе теории сопротивления анизотропных материалов при сжатии. Приведены выражения для оценки прочности и трещиностойкости каменных кладок из полнотельных и пустотельных камней, усиленных косвенным армированием или обоймами любого типа. Показаны результаты сопоставления опытных и теоретических результатов, в том числе полученных с использованием нормативной методики СНиП-22-81\*.

В пятой главе приведены примеры расчета каменных кладок с использованием новых методик на основе теории сопротивления анизотропных материалов при сжатии.

Издание предназначено для использования при проведении подобных исследований и учебно-практической деятельности в строительной сфере.

## **ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ С ВЕЩЕСТВОМ**

**Г.Г. Червяков**

*Таганрогский технологический институт Южного федерального университета  
Таганрог, Россия*

Известно, что взаимодействие лазерного излучения с веществом охватывает как элементарные квантовые процессы, так и микроскопические явления, проявляющиеся при воздействии такого излучения на поглощающие или прозрачные среды. К макроскопиче-

ским явлениям относятся эффекты нелинейной оптики (пробой газов под действием сфокусированного лазерного излучения), а также динамические эффекты, возникающие при воздействии мощных потоков квантов света на конденсированные вещества. Интерес к этим явлениям вызван необходимостью изучения поведения различных веществ в условиях сильных электромагнитных полей и высоких плотностей потоков излучения, а также поиска и исследования методов защиты от этих излучений.

Учебное пособие «Взаимодействие света с веществом» написано в соответствии с образовательным стандартом и предназначено для изучения одноименного курса федерального блока студентами направлений «Оптотехника», «Электроника и микроэлектроника» и специальности «Лазерная техника и лазерные технологии».

Пособие включает в себя описание физических представлений о воздействии когерентного излучения на металлы, полупроводники и диэлектрики в широком диапазоне частот и мощностей с учетом реальных источников такого излучения.

В первой части пособия рассмотрены вопросы поглощения и диссипации энергии в металлах и полупроводниках. Приведены зависимости между оптическими характеристиками и характеристиками микроскопической теории твердого тела. Описаны основные виды рассеяния, рассмотрены кинетика фотовозбуждения и условия формирования поверхностных электромагнитных волн оптического диапазона с методами их оптимального возбуждения.

Вторая часть пособия включает в себя вопросы линейного и нелинейного режимов нагрева сред различной природы когерентным