

СЕКЦИЯ ОПОРУ МАТЕРІАЛІВ ТА МАШИНОЗНАВСТВА НАХОЖДЕНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИМ И ОПЫТНЫМ ПУТЕМ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ БАЛКИ, ВАРИАНТ ГИБКОГО АРМИРОВАНИЯ

Хализева Алена, 9 кл., Гаврильченко Татьяна, 10 кл.,
школа №25, г.Сумы *ne*

Рассматривалась однопролетная, статически определимая балка.

Варианты загрузки: в середине пролета, одной четвертой части, одной восьмой части пролета. Определение несущей способности теоретическим путем проводилось исходя из условия прочности при деформации поперечного изгиба: по допускаемым напряжениям, по предельным состояниям, с учетом исчерпания несущей способности железобетонной балки. Проводилось сопоставление величин допускаемой нагрузки в графическом решении.

При проведении расчетов использовались: табличные значения допускаемых напряжений, расчетных сопротивлений бетона и арматуры, системы частных коэффициентов.

Определение несущей способности экспериментальным путем проводилось в лаборатории сопротивления материалов СумГУ. Для проведения опытов изготовлено 15 образцов с одиночным армированием. Технология изготовления поставила ряд вопросов: подбор состава бетона, изготовление опалубки, фиксацией арматуры. При проведении опытов возникли вопросы по: устройству опор балок, способом приложения внешних нагрузок. Нагрузки фиксировались в момент образования трещин. С учетом полученных теоретических и практических результатов сделаны соответствующие выводы.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ДЕРЕВЯННОЙ БАЛКИ С БЕТОННЫМИ ВКЛАДЫШАМИ *ne*

Матвиенко Богдан, Яковенко Антон, 11 кл. школа №25, г.Сумы

СЕКЦІЯ ОПОРУ МАТЕРІАЛІВ ТА МАШИНОЗНАВСТВА

Целью работы было определение несущей способности деревянной балки теоретическим и опытным путем при деформации поперечного изгиба. Исследовались балки следующих пород доевесины: сосны, липы, бука.

Условно опыты подразделялись на 3 группы:

1 Изменением поперечного сечения элемента, материал-сосна;

2 Ослаблением сжатой части изгибаемого элемента с заливкой бетоном материал - липа;

3 Ослабление нейтральной зоны изгибаемого элемента с заливкой бетоном, материал - бук.

Расчетная схема - статически определяемая балка с нагружением внешнего силового фактора в центре пролета.

Определение допускаемой нагрузки проводилось исходя из условия прочности:

- по допускаемым напряжениям;

- с учетом системы частных коэффициентов.

Для этого проводились вспомогательные расчеты по определению расчетной длины элемента, максимальных значений внутренних силовых факторов, момента сопротивления.

Особый интерес представляло определение допускаемой нагрузки для ослабленных поперечных сечений, и для комплексных.

Для сопоставления величин допускаемых нагрузок вводился переходной коэффициент. Полученные значения нагрузок представлены в плоской системе ортогональных проекций.

Опыты проводились в лаборатории сопротивления материалов Сумского государственного университета. Исчерпание несущей способности элемента наблюдалось при образовании трещин в середине пролета, возле опоры, что может быть сопоставлено с эпюрами внутренних силовых факторов.

При проведении экспериментов важно было сопоставление теоретической схемы приложения внешнего силового фактора практическому, соответствие шарнирно-подвижной,

СЕКЦІЯ ОПОРУ МАТЕРІАЛІВ ТА МАШИНОЗНАВСТВА
неподвижной опор с практическими, соблюдать поперечную
устойчивость элемента. Полученные значения нагрузок
сравнивались с теоретическими.

В результате проведенных теоретических и практических
исследований установлено:

1 Связь между внешним силовым фактором и
геометрическим фактором прочности (опыт №1);

2 Исчерпание несущей способности деревянной балки с
бетонными вкладышами в сжатой зоне, наблюдались со стороны
растянутых волокон (опыт №2);

3 В случае расположения бетонных вкладышей в
нейтральной зоне разрушения наблюдались в этой же зоне (опыт
№3).

Суммируя все сказанное можно сделать вывод о
целесообразности расчета по предельным состояниям, и более
тщательного изучения деформированного состояния балки.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДА ДЕФОРМАЦИИ И НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ ЭЛЕМЕНТА

Вакула Денис, Шульга Руслан, Бурый Андрей, 11 класс,
школа №7, г.Сумы

Работа состоит из двух частей: теоретической и
экспериментальной. Теоретическая часть включает в себя расчет
3-х видов статически определимых рам: т.е. построение
внутренних силовых факторов - эюр Q , M , N , статической
проверки узлов и определение вида деформации отдельных
элементов рамы: стойки, ригеля.

Для определения напряженного состояния элемента
выделим на стойке и ригеле элементарную площадку,
находящуюся под действием одного или двух внутренних
силовых фактора. В этом случае можно предположить, что
стойка будет испытывать линейное напряженное состояние, а
ригель - плоское напряженное состояние. Но если данная
площадка расположена перпендикулярно продольной оси