

6. Климов, Ю. А. Экспериментальные исследования сцепления композитной неметаллической арматуры с бетоном [Электронный ресурс] / А. Ю. Климов, О. С. Солдатченко, Д. А. Орешкин // Композитная арматура. – 2010.

7. ДСТУ Н Б В.2.6-185. Настанова з проектування та виготовлення бетонних кон- струкцій з неметалевою композитною арматурою на основі базальто- і склоровінгу. – К. :Мінрегіонбуд України, 2012. – 28 с.

8. ACI 440.1R-06. Guide for the Design and Construction of Structural Concrete Reinforced with FRP Bars: Reported by ACI Committee 440. – Supersedes ACI 440.1R-03; became effective February 10, 2006. – American Concrete Institute, 2006. – 44 p.

УДК 624.04

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА SOFiSTiK ПРИ РАСЧЕТЕ РЕБРИСТОЙ ПЛИТЫ ПЕРЕКРЫТИЯ

*Лавриненко В.В., КМех-501,
Научный руководитель – к. т. н., асс. Чучмай А.М.
vovalavrinenko@gmail.com*

Аннотация. В работе рассмотрен пример расчета ребристой плиты перекрытия в программном комплексе SOFiSTiK. Основное внимание уделено особенностям интерфейса программы, а также алгоритму действий, необходимых для осуществления данного расчета. Описаны основные возможности программы в вопросах визуализации возможных прогибов ребристой плиты.

Ключевые слова: ребристая плита, расчет, анализ, прогиб.

Цель и задачи. Основной целью работы является построение методики работы с программным комплексом SOFiSTiK на примере расчета ребристой плиты перекрытия.

Основной материал. Работа в программном комплексе SOFiSTiK начинается с программы SOFiPLUS-X 2016, которая представляет собой встроенную в AutoCAD подпрограмму. Необходимо создать файл формата .dwg, а затем создать систему, в которой мы будем работать. После сохранения файла мы вводим заголовок нашего проекта в графе Title и выбираем источник нормативной базы. В данном случае расчет будет производиться по СНиП, в качестве примера, так как отсутствуют украинские нормы проектирования. Затем задаются климатические зоны по ветровой и снеговой

нагрузкам, а также количество балов для расчета сейсмики. После этого выбирается система, в которой будет проектироваться наша конструкция, в данном случае это 3D система общего вида и задается размерность чертежа, это миллиметры.

После завершения ввода информации о проекте и нажатии клавиши ОК, мы переходим в рабочее пространство AutoCAD, в котором мы вычерчиваем ребристую плиту перекрытия, размерами 6 x 1,5 м. Шаг поперечных ребер составляет 1,0 м.

Затем переходим к вводу основных материалов. Принимаем бетон класса В30, и арматуру класса А400 во вкладке System – Materials.

После задания материалов конструкции, переходим к созданию поперечных сечений ребристой плиты перекрытия, для этого переходим во вкладку Cross Section. Нажимаем правой кнопкой мыши и выбирает New Standart Section, затем из перечня стандартных поперечных сечений выбираем прямоугольное, т.е. Rectangle и вводим параметры сечения. В окне Reinforcement можно выбрать тип армирования, диаметр арматуры, в данном случае армирование осуществляется стержнями диаметром 12 мм. Также обязательным является указание центра тяжести сечения. По умолчанию этот параметр имеет свойство Centre of gravity, но в данном примере необходимо указать Top Centre, так как продольное ребро по всей его высоте сечения лежит ниже пластины плиты.



После этого нажимаем ОК и подтверждаем создание нового сечения. Для поперечного ребра плиты перекрытия используем команду Clone в графе Cross Section и выбираем ранее созданное сечение продольного ребра. Сечение будет продублировано, в нем необходимо будет изменить только параметры сечения, а именно высота – 200 мм, ширина сечения – 100 мм и в графе Title изменить с продольного ребра на поперечное.

После создания поперечных сечений, их необходимо присвоить данной расчетной модели. Для этого переходим во вкладку Structural Elements и выбираем Line. Далее во вкладке Beam/Cable выбираем тип элемента As cross section и выбираем одно из ранее созданных поперечных сечений и присваиваем их к соответствующим элементам расчетной модели. В данной вкладке так же указываются условия на опорах в разделе Support Condition.

После того, как мы присвоили расчетной модели сечения продольных и поперечных ребер, необходимо указать толщину самой пластины ребристой плиты перекрытия, для этого необходимо во

вкладке Structural elements выбрать Area и задать толщину пластины 50 мм. И во вкладке Geometry выбрать Element Alignment positive local z для отсчета толщины сечения пластины не от центра сечения, а от верха пластины.

Затем переходим к заданию нагрузки. Для этого переходим во вкладку Loads. Для начала необходимо зайти в Loadcase manager и создать новую нагрузку. После этого во вкладке Loads выбираем Area Load и задаем тип нагрузки, числовое значение и вектор, который по умолчанию задается in gravity direction и выбираем площадь, на которую действует данная нагрузка, в данном случае это вся площадь ребристой плиты перекрытия, а значение нагрузки составляет 5 кН/м^2 .

После данных действий необходимо совершить экспорт данных в программу SSD (SOFiSTiK Structural Desktop), для этого необходимо нажать на клавишу  после чего будет совершена проверка на ошибки и перенос исходных данных в данную программу. Для визуальной проверки можно использовать подпрограмму SOFiSTiK Animator, которая вызывает из SOFiPLUS путем нажатия на пиктограмму . В данном случае расчетная модель должна выглядеть следующим образом, как показано на рис. 1.

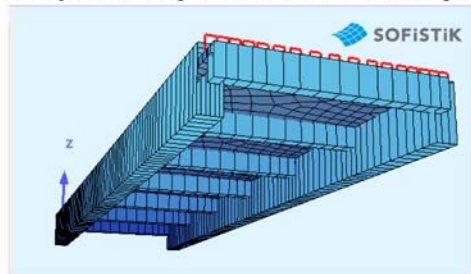


Рис. 1. Расчетная модель ребристой плиты перекрытия

работать под этой нагрузкой. Задавши амплитуду прогиба мы в цветовом диапазоне будем видеть напряжения в плите, как указано на рис. 2.

После этого в уже знакомой подпрограмме Animator можно будет выбрать визуализацию не просто для расчетной модели ребристой плиты перекрытия, а для загрузки loadcase 1, которой мы присвоили нагрузку на плиту и увидеть, как данная конструкция будет

В конечном результате мы также имеем возможность прочитать отчет линейного расчета с визуальным сопровождением во вкладке Report Browser: Linear Analysis. В открывшемся окне мы можем наблюдать деформационные схемы, распределение веса и т.д.. Наиболее важным для конструирования является значение максимальных изгибающих моментов, как указано на рис. 3.

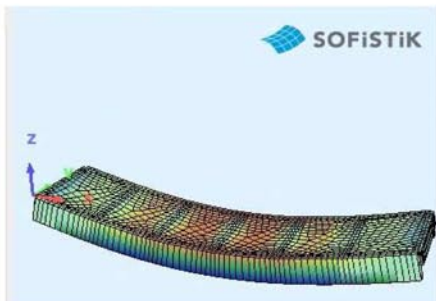


Рис. 2. Отрывок анимации прогиба ребристой плиты перекрытия в цветовом диапазоне

В данном случае максимальный изгибающий момент в продольном ребре равняется 9,32 кНм.

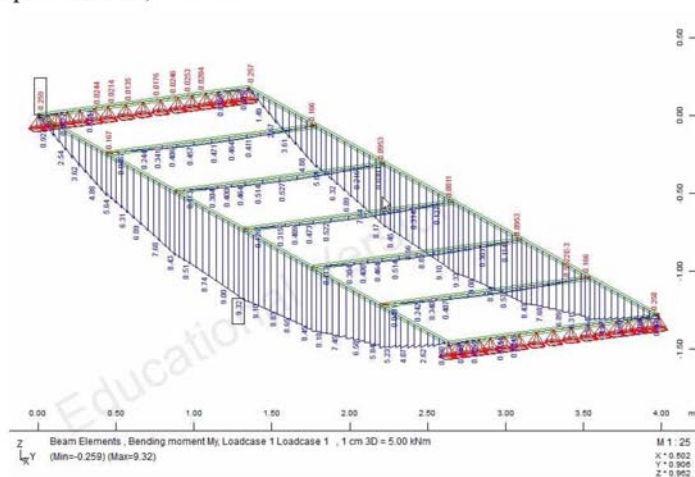


Рис. 3. Значения изгибающих моментов

Выводы. Программный комплекс SOFiSTiK позволяет произвести расчет строительных конструкций, основным преимуществом является возможность визуализации с помощью подпрограммы SOFiSTiK Animator, которая упрощает поиск ошибок в расчетных схемах, а также позволяет увидеть анимацию работы конструкции в заданных условиях. Недостатком программы является отсутствие украинских

норм проектирования ДБН. Если разработчиками программы будут добавлены украинские нормы проектирования, то данный программный комплекс может стать серьезным конкурентом уже имеющимся на рынке ЛИРА и СКАД.

Литература

1. Учебное пособие. Моделирование и расчет многоэтажного здания в трехмерной постановке задачи SSD/SOFiPLUS Версия 2014.
2. ПК Софистик. Видеокурс.

УДК 727.3

ФОРМИРОВАНИЕ АРХИТЕКТУРЫ ЖИЛОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ СРЕДЫ

Лясота А.С., АБС-512м(н).

Научный руководитель – асс. Дмитрик Н.О.

Цель работы: изучить аспекты формирования архитектуры жилой студенческой среды

Аннотация: Статья посвящена вопросам формирования жилой студенческой среды, изучения главных задач для достижения комфорта при формировании жилой среды для студентов.

Ключевые слова: жилая студенческая среда, территория ВУЗа, образовательный процесс, архитектура кампуса.

В современном мире залогом успешного развития страны становятся инвестиции в человека, его образование, здоровье, социальную ответственность. Приоритетом социально-экономической политики ведущих стран мира является обеспечение высокого качества жизни населения. Высшие специализированные учебные заведения в этом процессе занимают особое место. ВУЗы - ядро сферы образования и культуры, в котором формируется интеллектуальный потенциал страны.

Высшие учебные заведения должны создавать архитектурно-пространственную среду, обеспечивающую условия не только для учебной деятельности, но и для эффективной воспитательной работы, реализации студенческих потребностей в социальном комфорте, общественной активности и творчестве.