

ность аромата продукта с добавлением CO<sub>2</sub>-экстракта перца белого к животному белку Промил-Г95 возрастает с увеличением дозировки экстракта от 25 мкл/г до 35 мкл/г белка. Затем при увеличении дозировки CO<sub>2</sub>-экстракта до 70 мкл/г белка наблюдается снижение интенсивности аромата, кроме того, продолжительность анализа пропорциональна дозировке CO<sub>2</sub>-экстракта. Из экспериментальных данных для животного белка Промил-Г95 видно, что их характер зависит от типа дозируемого CO<sub>2</sub>-экстракта. Это обусловлено различным химическим составом. Так, например, активным веществом CO<sub>2</sub>-экстракта перца красного является капсаицин (ванилиламид 8-метил-6-ноненовой кислоты), кардамона – борнеол (1,7,7-триметилбицикло гептан-2-ол), белого перца – эвгенол (4-аллил-2-метоксифенол); CO<sub>2</sub>-экстракта перца черного – пинен, сабинен, лимонен, пиперин; CO<sub>2</sub>-экстракта аниса – анетол, метилхавикол; CO<sub>2</sub>-экстракта тмина – карвон, лимонен, дигидрокарвон, изомеры карвеола. По результатам исследования установлено, что интенсивность аромата продукта с добавлением CO<sub>2</sub>-экстракта перца красного к белку Промил-Г95 возрастает с увеличением дозировки экстракта от 45 мкл/г до 55 мкл/г белка. Затем при увеличении дозировки CO<sub>2</sub>-экстракта до 70 мкл/г белка наблюдается снижение интенсивности аромата. Аналогичные зависимости установлены для животного белка Промил С 95 и CO<sub>2</sub>-экстрактов кардамона, перца белого и красного.

Использование полученных данных по изучению условий сорбции летучих веществ ароматов на животных белках дает достаточную информацию для получения полифункциональной добавки на основе препаратов животных белков Промил Г95, Промил С95, Пробелкон 140 и CO<sub>2</sub>-экстрактов перца белого, красного и черного, кардамона, тмина и аниса, которая с одной стороны повышает функционально-технологические свойства модельных пищевых систем как для мясной, так и для рыбной промышленности, а с другой стороны улучшает органолептические показатели. Разработанные рекомендации по дозировке позволяют получать продукты с заданными свойствами. Снижение рекомендуемой нормы полифункциональной добавки приводит к уменьшению аромата, а увеличение к возрастанию себестоимости готового продукта.

### **РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ЭЛЕКТРОННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ**

Клёнова Р.А., Валиуллин Д.Р.

*ГОУ Казанский государственный  
технологический университет*

*Нижекамский химико-технологический  
институт (филиал)*

В данной статье речь пойдет о тестирующей программе, разработанной для проведения различных тестирований, конкурсов и экзаменов, а также для подготовки к ним.

Программа предназначена для конструирования тестов трёх видов: классические (вопрос и несколько вариантов ответа), с картинками (изображение и связанные с ним вопрос и варианты ответа) и сборка схемы (например, дан объект автоматизации и необходимо расставить на свои места приборы и направления потоков).

Программа может работать в режиме конструирования тестов и в режиме тестирования.

В режиме конструирования есть возможность добавлять, удалять и редактировать вопросы и ответы из различных тестов. Для этого необходимо лишь выбрать тест и номер вопроса. Для тестов с картинками можно загрузить нужное изображение и заменить его на другое при необходимости. Также для всех тестов можно задать временное ограничение, как на весь тест, так и на каждый вопрос отдельно. Программа не даст создать два вопроса с одинаковыми номерами, а также сохранить пустой вопрос или вопрос без вариантов ответа. Вопросы записываются в файл в зашифрованном виде, что позволяет защитить вопросы от случайного или преднамеренного прочтения.

В режиме тестирования есть возможность выбора теста из списка, а также проведение комплексного тестирования, состоящего из нескольких тестов. В случае, например, комплексного тестирования программа сформирует в Microsoft Excel отчёт по каждому тесту, а также сводный отчёт по всем тестам. Отчёт может содержать все необходимые данные об участнике, время и баллы. Файлы отчётов зашифрованы, а пароль знает только администратор (учитель, организатор). Есть возможность досрочного завершения теста. По истечении заданного времени тест завершится автоматически или перейдёт к следующему вопросу. Баллы за тесты начисляются автоматически.

Программа предоставляет возможность проводить тестирование на локальных машинах, а также на компьютерах, соединённых в

сеть. Причём, во втором случае отчёты будут сформированы на одной машине-сервере. На ней же будут храниться файлы с вопросами. Это не позволит участникам исправить отчёты и получить доступ к вопросам.

В настоящий момент ведётся работа над расширением возможностей программы, как в режиме конструирования, так и в режиме тестирования.

### РАСЧЕТ БАЛКИ НА ПРОЧНОСТЬ ПРИ ИЗГИБЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММЫ MICROSOFT EXCEL

Кочетова Э.А., Сая И.Л.

При изучении дисциплины «Сопротивление материалов» студентам необходимо решать задачи по нескольким темам, одной из основных является тема «Изгиб балок». Для решения задачи по указанной теме с использованием ЭВМ можно использовать прикладные программы MathCAD, Solid Works, T-Flex, Microsoft Excel и др. Из перечисленных программ Microsoft Excel является неспециализированной в отношении дисциплины «Сопротивление материалов», но имеющей возможности для решения задач различной тематики, в том числе по сопротивлению материалов. Также данное программное обеспечение присутствует на ЭВМ учебного заведения для проведения занятий по дисциплине «Информатика» и не требует дополнительных затрат на приобретение специализированных программных продуктов.

Табличный процессор Microsoft Excel позволяет выполнять множество математических операций, которые можно использовать при расчете балки на изгиб.

При известных допускаемых нормальных напряжениях для материала рассматриваемой балки могут проводиться три варианта расчетов:

- если заданы нагрузки и размеры сечений балки, то поводится проверочный расчет на прочность;

- если заданы нагрузки, то могут быть определены размеры сечений стержня (проектировочный расчет);

- если заданы размеры сечений, то могут быть определены допускаемые нагрузки.

В каждом из трех видов задач необходимо задать исходные данные (нагрузки и длины участков). Для наглядности на рабочий лист помещается изображение расчетной схемы (рис. 1). Для проверочного расчета на прочность сначала определяются опорные реакции  $R_a$  и  $R_b$  из сумм моментов, относительно опор А и В.

После определения опорных реакций заполняется таблица с расчетными значениями поперечной силы  $Q_y$  и изгибающим моментом  $M_x$ . В первом столбце указывается расстояние сечения от левого края балки в метрах с шагом 0,1 м. Полученные для двух участков балки уравнения  $Q_y$  сводятся в одну формулу, которая выглядит в таблице Excel в ячейке B24 следующим образом:

$$=ЕСЛИ(A24<=D\$11; -D\$13*A24+B\$19; -D\$13*D\$11+B\$19-D\$14)$$



Рис. 1. Исходные данные для проектировочного расчета балки