

*Мокрозуб В. Г., Тафинцев А. В.*

## **СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОПОР И СТРОПОВЫХ УСТРОЙСТВ ЕМКОСТНЫХ АППАРАТОВ**

В настоящее время быстрое изменение ассортимента продукции в соответствии с новыми требованиями рынка – одно из главных условий успешной работы предприятий. Быстро изменять номенклатуру выпускаемых изделий или совершенствовать существующие модели невозможно без использования новых информационных технологий.

Основным аппаратом в многоассортиментных малотоннажных химических производствах является емкостной аппарат. Опорные узлы – одни из основных узлов в таких аппаратах. Несущая способность обечайки от воздействия опорных нагрузок проверяется как на этапе проектирования аппарата, так и на этапе эксплуатации в случае изменения условий эксплуатации.

Расчёт обечайки и днищ от воздействия опорных нагрузок проводится на основе ГОСТ 26202-84 “Нормы и методы расчёта на прочность обечайки и днищ от воздействия опорных нагрузок”.

В настоящее время на кафедре АПТО ТГТУ разрабатывается учебно-промышленная система автоматизированного проектирования химического оборудования РИК-ХИМ. В систему РИК-ХИМ входит множество компонентов, одним из которых является «Система автоматизированного проектирования опор и строповых устройств», структура которой представлена на рис 1:

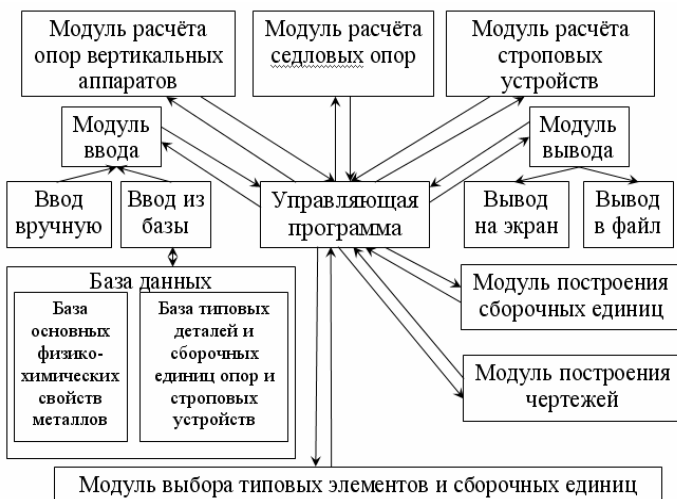


Рис. 1

Основные функции системы:

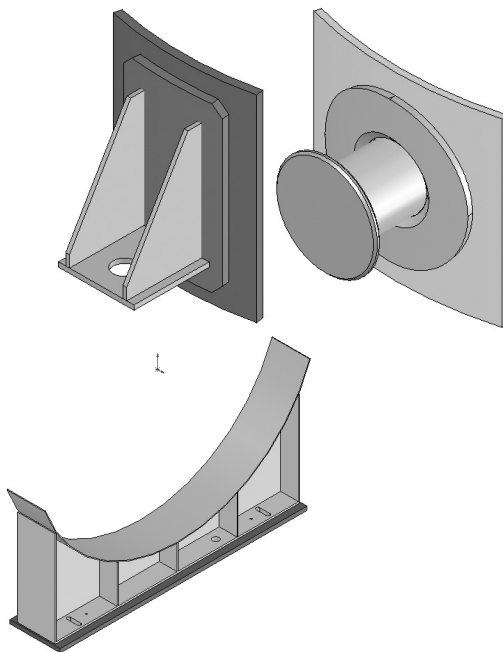
- выбор типа опоры или стропового устройства;
- расчёт несущей способности обечаяек и днищ;
- построение чертежей опорных и строповых устройств;

Управляющая программа в зависимости от исходных данных определяет последовательность вызова определённых модулей и вызывает их.

Модуль расчёта на основании исходных данных таких, например, как количество лап, вес аппарата, диаметр аппарата, толщина стенки аппарата, добавочная прибавка к толщине стенки аппарата, давление в аппарате, материал аппарата производит расчёт на определение расчетных величин, таких как усилие действующее на опорную лапу, общего окружного мембранного напряжения, предельного напряжения изгиба, несущей способности обечайки в месте приварки опорного или стропового устройства, определение необходимости подкладного листа.

Информационная база включает в себя базу данных основных физико-механических свойств металлов, необходимых для расчётов и базу типовых деталей и сборочных единиц опорных и строповых устройств.

Пример элементов графической базы представлены на рис. 2:



**Рис. 2**

Модуль построения чертежей строит с помощью информационно-логической модели по полученным в расчётах данным сборочный чертёж и чертежи деталей опор и строповых устройств.

В настоящее время система проходит тестирование в рамках учебного процесса на кафедре АПТО.

Учебная интернет-составляющая системы представлена в Виртуальном зале курсового и дипломного проектирования по адресу: <http://www.170514.tstu.ru/3d/opori/>.

*Работа выполнена под руководством д.т.н., проф. кафедры  
«Автоматизированное проектирование технологического оборудования»  
Малыгина Е. Н.*