

*Компьютерное моделирование в науке и технике***КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В
УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

Ермолаев Ю.В.

*Читинский государственный университет,
Чита*

Автоматизация проектирования – общая тенденция развития современной инженерной и научной деятельности человека, которая буквально пронизывает все её направления. Применение ЭВМ при проектировании является важным фактором ускорения научно-технического прогресса. Судя по своему первоначальному названию – машинное проектирование, эта тенденция, казалось бы, закрепляет приоритет машины перед человеком. Но это, конечно, не так. Если быть более точным, то современный процесс проектирования надо было бы назвать человеко-машинным, поскольку роль инженера-исследователя в процессе разработки новых устройств и систем не только не уменьшилась, а, наоборот, существенно возросла, ибо вся творческая сторона этого процесса и в первую очередь составление алгоритмов и программ для решения разнообразных задач и выбор окончательного варианта в обозримом будущем остаётся за человеком. Разделение функций между человеком и машиной не только высвободило часть времени у инженеров-проектировщиков, но, что значительно важнее, внесло качественные изменения в сам процесс проектирования. Появилась возможность находить оптимальные варианты различных электрических устройств и систем, что раньше было достижимо только на основании длительного многократного эксперимента. Компьютерные технологии и широкое внедрение персональной компьютерной техники и Интернета в образовательный процесс позволяют добиваться наибольшей эффективности в изучении материала. Однако повышение уровня развития компьютерных технологий само по себе не является достаточным условием для повышения уровня образования. Проблемы, возникающие при изучении технической дисциплины, могут быть преодолены только при изучении физических процессов, происходящих в данной системе. Иначе – при использовании компьютера необходимо хорошо понимать физику работы системы (схемы), её отдельных частей, их взаимосвязь. Использование компьютера позволяет иначе перераспределить время, отводимое на самоподготовку студента и больше времени уделить на теоретическое и практическое изучение материала.

За последние годы появились и стали достаточно доступны некоторые программы машинного анализа электрических и электронных цепей. У каждой из программ имеются свои достоинства и недостатки. С одной стороны они достаточно эффективны, когда их применяют при расчётах, для которых они разработаны. Но все они имеют один общий недостаток с точки зрения обучения студентов. Они настолько сложны, что любые их модификации, необходимые для решения других задач, обычно лежат за пределами возможностей рядовых пользователей.

Наиболее удобными для использования в учебном процессе, на наш взгляд, зарекомендовали себя следующие пакеты: MATHCAD – для численных и частично символьных вычислений; MATLAB со средствами Simulink – для построения моделей физических устройств и анализа процессов в них. Наиболее часто студенты энергетических специальностей имеют в качестве задания и дальнейшего исследования принципиальную схему объекта моделирования, поэтому для данных специальностей нам кажется целесообразным для создания обучающих программ и применения для расчёта электрических схем использовать пакеты MATLAB, Simulink. Пакет Simulink даёт достаточно простой и эффективный метод моделирования динамических систем в том числе с использованием теории графов.

**ВЫВОД УРАВНЕНИЯ МАССООБМЕНА ПРИ
ДОЖИГАНИИ ОКСИДА УГЛЕРОДА СТРУЯМИ
КИСЛОРОДА**

Королькова Л.Н., Меркер Э.Э., Никишин К.Н.

*Старооскольский технологический институт
(филиал) Московского государственного института
стали и сплавов (технологического университета),
Старый Оскол*

Применение процесса дожигания оксида углерода при использовании двухъярусных фурм является высокоэффективным для получения дополнительного тепла, поступающего в ванну. Оксид углерода является чистым источником тепла, т.к. не вызывает повышение содержания азота и серы в стали.

Создаваемая над зоной продувки струйная газодинамическая завеса образует локальный объем из которого монооксид углерода удаляется в атмосферу конвертера путем подсоса в систему струй ГДЗ с последующим дожиганием в ней или в результате проскока в межструйное пространство. Эффективность дожигания оксида углерода над зоной продувки при использовании двухъярусной фурмы зависит от соотношения расходов кислорода на продувку и дожигание, расстояния между ярусами сопел фурмы, угла наклона этих сопел и газодинамических свойств струйной завесы. В этой связи представляется важным изучение вопросов массообмена между поднимающимся из зоны продувки потоком $\{CO\}_0$ и струями ГДЗ.

Особенностью струйной газодинамической завесы является то, что при отсутствии ГДЗ содержание оксида углерода в отходящих газах в полости конвертера над соплами второго яруса фурмы $\{CO\}_\infty$ соответствует значению содержания его в газах над ванной $\{CO\}_0$. При наличии режима дожигания компонента $\{CO\}_\infty$ меньше $\{CO\}_0$ вследствие дожигания последней в объеме струйной ГДЗ. Чем выше эффект дожигания оксида углерода в кислородных струях ГДЗ, тем меньше $\{CO\}_\infty$, т.е. тем выше эффективность газодинамической завесы по дожиганию $\theta = 1 - \{CO\}_\infty / \{CO\}_0$ и более высоким является коэффициент