

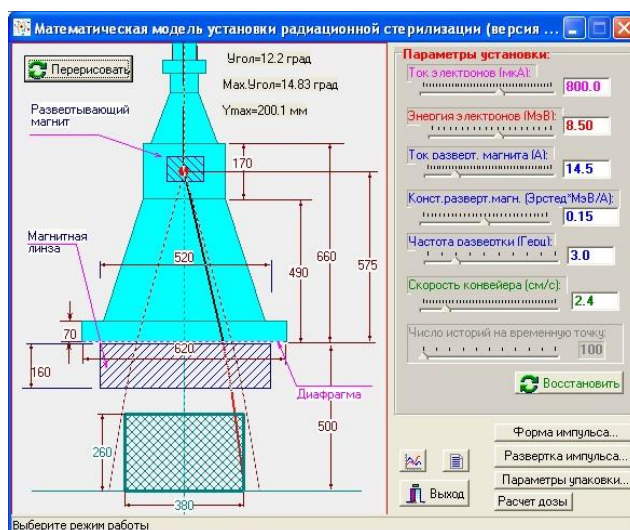


Рисунок 1. Управляющее окно программы, реализующей модель

Разработанная математическая модель учитывает следующие процессы:

1. отклонение пучка электронов в системе развертывающего магнита;
2. рассеяние пучка электронов на диафрагме вакуумной камеры и в воздухе;
3. фокусировку пучка системой магнитных линз;
4. формирование дозового поля в упаковке стерилизуемой продукции (облучаемого объекта).

Сравнение расчетных данных с результатами специальных экспериментов показали их удовлетворительное согласие, что подтверждает адекватность разработанной модели.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Л.А. Арцимович, С.Ю. Лукьянов. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях. – М.: Наука, 1972. – 224 с.

МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ С ПЕРЕМЕННОЙ СКОРОСТЬЮ ВРАЩЕНИЯ

И.И. Шолохова, Е.Ж. Сарсикеев, Е.А. Молдованова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: sholii@tpu.ru

В настоящее время, при проведении научных исследований, направленных на повышение энергетической и экономической эффективности работы дизельных электростанций (ДЭС) широко применяются методы математического моделирования и компьютерной оптимизации. Актуальность проведения таких работ все более возрастает с ужесточением нормативов, ограничивающих выбросы вредных веществ, требований экономичности и высокой удельной мощности энергоустановок.

Основу рассматриваемой системы составляет дизельный двигатель (ДД) Kipor KM2V80, имеющий ряд преимуществ по сравнению с другими типами двигателей внутреннего сгорания (ДВС): меньшая стоимость и расход топлива, больший моторесурс, высокая надежность, менее жесткие требования к качеству топлива, относительно более высокая пожаробезопасность [1].

Моделирование процессов в ДВС осуществлено с применением построения функциональной модели средствами Model-BasedCalibrationToolbox (рис. 1) с последующим экспортом в среду Simulink (MATLAB).

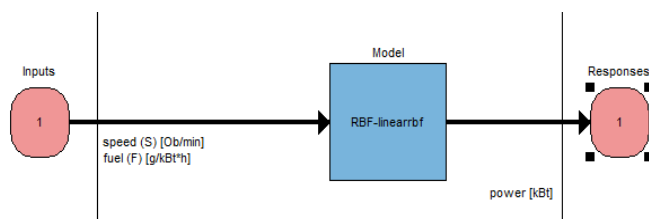


Рисунок 1. Процесс создания MBC модели

При моделировании использовались различные способы интерполяции и аппроксимации экспериментальных данных. Окончательная модель выбрана на основании оценки погрешности моделирования с выбором различных критериев оптимизации.

Разработанная компьютерная модель дизельного двигателя в среде Simulink позволяет исследовать его энергетические характеристики на основании экспериментальных данных. Отличительной особенностью данного способа моделирования является возможность исследования широкого спектра рабочих режимов с минимальной погрешностью, не превышающей одного процента относительно аппроксимируемых экспериментальных данных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шолохова И.И., Сарсикеев Е.Ж. Моделирование рабочих характеристик дизельного двигателя с переменной частотой вращения // Актуальные проблемы энергетики АПК: Материалы V Международной научно-практической конференции. – Саратов, 2014. – С. 347-351.

О ПРИРОДЕ СВЕРХПРОВОДИМОСТИ В НАНОСТРУКТУРАХ

К.Н. Югай

Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского,

Россия, г. Омск, пр. Мира, 55а, 644077

E-mail: yugaykn@gmail.com

Сверхпроводимость в наноструктурах – нанокластерах [1,2], квантовых ямах (наноплёнках) [3,4], интерфейсах между парами различных материалов [5-7], квантовых проволоках [8], – вызывает вопрос: существует ли ограничение снизу на геометрический размер сверхпроводника? Согласно микроскопической теории сверхпроводимости Бардина-Купера-Шриффера (БКШ) причиной появления сверхпроводимости является образование куперовских пар электронов, размер которых соответствует длине когерентности. Однако сам факт существования сверхпроводимости в системах с размерами, меньшими длины когерентности, говорит о том, что минимальный размер сверхпроводника не связан с длиной когерентности. Это утверждение можно оправдать, если природу сверхпроводимости рассмотреть немного под другим углом зрения.

Предположим, что сверхпроводимость – это просто состояние бездиссипативного движения, в котором при отсутствии внешнего воздействия система может находиться бесконечно долго. Такое движение не может быть классическим. Даже в очень разреженной среде, например, в межзвёздной плазме, время между двумя последовательными столкновениями конечно. Или другой пример – пучок электронов в камере бетатрона; чтобы поддерживать движение в камере, нужно постоянно подпитывать энергией эти электроны. Движение электрона в бетатроне – это классическое движение, излучаемая им энергия пропорциональна его ускорению. Бездиссипативное движение возникает при квантовом характере движения с определённой энергией, т.е. в