

ботаж дополнительно перемешивает смесь, что позволяет ускорить процесс растворения резины и образовать однородную смесь.

Использование предлагаемого способа позволяет ускорить процесс и качество получаемого углеводородного топлива.

УДК 621.436

Моделирование синтеза окислов азота в цилиндре дизеля

Кухаренок Г.М., Петрученко А.Н.

Белорусский национальный технический университет

Снижение выбросов токсичных веществ двигателями внутреннего сгорания является важной научно-технической задачей. Одним из эффективных способов снижения токсичности выхлопных газов является разработка рабочего процесса, протекание которого сопровождается появлением минимального количества вредных компонент. Одной из самых опасных для окружающей среды компонент отработавших газов являются окислы азота (NO_x). Для оценки эффективности мероприятий по изменению условий протекания рабочего процесса, направленных на снижение выхода окислов азота с отработавшими газами, необходима разработка математической модели синтеза NO_x , входные параметры которой определяются моделью расчета рабочего процесса.

Кроме окислов азота в отработавших газах содержатся следующие компоненты O , O_2 , O_3 , CO_2 , CO , CH , C_nH_m , $\text{C}_n\text{H}_m\text{O}$, N , N_2 , NH_3 , HNO_3 , HCN , H , H_2 , OH , H_2O . Учесть многообразие соединений C_nH_m и $\text{C}_n\text{H}_m\text{O}$ очень сложно, поэтому практически все модели синтеза продуктов сгорания не содержат уравнений образования (неполного окисления) углеводородов, в отдельных случаях используются уравнения содержащие метан.

Наибольший интерес представляет методика расчета равновесного состава продуктов сгорания, учитывающая 18 компонент, в ней исключены только соединения C_nH_m и $\text{C}_n\text{H}_m\text{O}$. Все 18 компонент определяются с помощью трех уравнений материального баланса и уравнения Дальтона, устанавливающего связь между полным давлением смеси и парциальными давлениями отдельных компонентов. Парциальные давления четырнадцати компонент отработавших газов выражены через парциальные давления O_2 , CO_2 , N_2 , H_2O . Связь между давлениями устанавливается через константы равновесия, полученные через константы диссоциации индивидуальных веществ. Величина констант диссоциации определяется температурой, для их расчета построены регрессионные зависимости.

В результате преобразований получается система нелинейных алгебраических уравнений, для решения которой использован метод Ньютона – Конторовича. Переход от парциальных давлений к мольному содержанию каждой из компонент осуществляется с помощью уравнения Менделеева-Клапейрона.

УДК 621.43

Твердотельная модель радиального компрессора

Предко А.В., Трубач П.И., Уласевич И.А.
Белорусский национальный технический университет

Турбокомпрессор для автотракторной техники в большинстве случаев представляет собой две радиальные напорные машины (турбину и компрессор) расположенные на одном валу.

Радиальная лопастная машина состоит из двух основных элементов: колеса и улитки. Приведем общий подход построения твердотельных моделей.

Радиальное колесо в общем случае состоит из лопаток и диска. Рассмотрим основные этапы построения твердотельной модели радиального колеса: профилирование лопатки; создание диска; построение втулки колеса; формирование кругового массива лопаток и задание литейных радиусов.

Построение твердотельной модели улитки включает в себя следующие этапы: построение профиля канала улитки; профилирование входной части для турбины и выходной для компрессора; создание верхней и нижней бобышек; формирование проточной части улитки.

На рисунке показана полученная твердотельная модель компрессора.



1 – колесо компрессора; 2 – улитка

Твердотельная модель компрессора