

сой 200 г. Во всех опытных группах использовали лектин ЛШ *P. polytuxa* 1460. Препарат лектина вводили по 2 мкг на животное интраперитонеально за час до стрессирования. В качестве стрессорирующей процедуры применяли тест принудительного неизбежного плавания. Содержание мочевины и холестерина определяли в сыворотке крови крыс после умерщвления путем декапитации.

В результате исследований было обнаружено, что стрессирование плаванием само по себе достоверно увеличивает содержание мочевины и холестерина в сыворотке крови животных в 2,5 и 6,5 раз соответственно относительно интактных животных.

При введении же бактериального лектина ЛШ содержание мочевины достоверно снижалось относительно контроля, в то время как содержание холестерина в сыворотке крови крыс снижалось лишь незначительно. Таким образом, данные эксперимента позволяют говорить о том, что лектин бацилл ЛШ способен регулировать белковый и липидный обмен, обеспечивая тем самым устойчивость организма в условиях стресса.

РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РАБОЧИХ ПРОЦЕССОВ В ЦИЛИНДРАХ ТЕПЛОВЗНЫХ ДИЗЕЛЕЙ

Климова Е.Н.

*Самарский государственный университет
Самара, Россия*

В работе проведен анализ экологических требований, предъявляемых к тепловозным дизелям (Euro), приведен обзор существующих моделей рабочих процессов в цилиндрах тепловозных дизелей, проведена сравнительная характеристика и проанализирована возможность разработки многозонной модели, которая бы обеспечивала приемлемую для инженерных расчетов точность, адекватно описывала процессы при изменении параметров двигателя и требовала минимальное количество экспериментальных данных для интерпретации модели.

Проведенный анализ моделей образования и окисления сажевых частиц показывает, что ввиду существенной неоднородности топливовоздушной смеси в цилиндре необходима разработка такой многозонной модели, которая бы обеспечивала приемлемую для инженерных расчетов точность, адекватно описывала процессы при изменении параметров двигателя и требовала минимальное количество экспериментальных данных для интерпретации модели.

Общая математическая модель процессов в дизеле представляется совокупностью моделей отдельных процессов и их взаимодействий. Процессы в рабочем цилиндре дизеля описываются квазистатической системой, одним из составляющих уравнений которой является уравнение первого закона термодинамики:

$$dQ = dU + dL \quad (1)$$

Изменение количества теплоты, подводимой к рабочему телу

$$dQ = Q_H dq_x + dQ_\omega + u_n dG_n - u_m dG_m \quad (2)$$

Для определения изменения внутренней энергии рабочего тела в цилиндре дизеля dU условимся рассматривать смесь газов в цилиндре как состоящую из двух компонентов: воздуха и

«чистых» (в дальнейшем термин употребляется без кавычек) продуктов сгорания. Тогда внутренняя энергия рабочего тела

$$U = G'u' + G''u'' \quad (3)$$

где G' и G'' - массы воздуха и чистых продуктов сгорания;

u' и u'' - удельные внутренние энергии воздуха и чистых продуктов сгорания.

Из выражения (3) следует, что

$$dU = G'du' + G''du'' + u'dG' + u''dG'' \quad (4)$$

Для идеального газа можно считать, что удельная внутренняя энергия u определяется только температурой T ,

$$dU = (c'_v G' + c''_v G'') dT + u' dG' + u'' dG'' \quad (5)$$

После подстановки уравнений (2), (5), в уравнение (1), учитывая то, что последнее слагаемое уравнения (1) dL - работа, совершаемая рабочим телом в цилиндре, состоит из работы перемещения поршня и работы перемещения газов через органы газораспределения, получим

$$\begin{aligned} & (c'_v G' + c''_v G'') \frac{dT}{d\varphi} + u' \frac{dG'}{d\varphi} + u'' \frac{dG''}{d\varphi} = \\ & = Q_n \frac{dq_x}{d\varphi} + \frac{dQ_\omega}{d\varphi} - 0,6854 \cdot 10^{-2} D^2 sbp + i_n \frac{dG_n}{d\varphi} - i_m \frac{dG_m}{d\varphi} \end{aligned} \quad (6)$$

В левой части уравнения (6) записана суммарная скорость изменения внутренней энергии рабочего тела в цилиндре за счёт изменения температуры и количества воздуха и чистых продуктов сгорания. В правой части записана сумма скоростей подвода (отвода) теплоты за счёт сгорания топлива, теплообмена со стенками цилиндра, работы перемещения поршня, притока энthalпии и убыли её при газообмене.

Уравнение (6) является общим для рабочего процесса в цилиндре. Для расчёта рабочего процесса уравнение решается совместно с уравнениями массового баланса. К системе уравнений также добавляется уравнение состояния. Полученные уравнения описывают рабочий процесс с учётом обратных течений (забросов) газов из выпускного коллектора в цилиндр и из цилиндра в ресивер продувочного воздуха. Уравнения не устанавливают явную зависимость между давлением, температурой газов и углом поворота кривошипа. Однако они позволяют, задавшись шагом изменения угла поворота кривошипа и решая уравнения совместно на каждом шаге, определить изменение параметров рабочего процесса в течение цикла.

Для решения уравнений рабочего процесса применительно к конкретному дизелю необходимо задать размеры цилиндра; сечения, коэффициенты расхода и фазы открытия органов газораспределения; угловую скорость вращения вала; цикловую подачу топлива и три условия: закон сгорания топлива в зависимости от угла поворота кривошипа $f(\varphi)$, коэффициент теплоотдачи от газов к стенке цилиндра и условия на входе и выходе из цилиндра, и провести расчёт для каждой зоны с учетом коэффициента избытка воздуха.

Развитие математического моделирования, использующего для идентификации экспериментальные данные, и автоматизированной обработки результатов натурных испытаний ДВС, в перспективе должно привести к созданию программ-

уравнение, разделив все члены которого на $d\varphi$, и учитывая, что энthalпия газов $i = u + pv$, получаем уравнение первого закона термодинамики в дифференциальной форме для рабочего процесса в цилиндре:

но-аппаратурных комплексов, в которых моделирование процессов и их экспериментальное исследование являются органическими составляющими единой автоматизированной процедуры совершенствования рабочего процесса ДВС.

Работа выполнена при поддержке программы «Михаил Ломоносов II»

ОСОБЕННОСТИ ГРАЖДАНСКО-ПРАВОВОГО НАПРАВЛЕНИЯ В РАЗВИТИИ РОССИЙСКОЙ НАУКИ МЕЖДУНАРОДНОГО ЧАСТНОГО ПРАВА НА РУБЕЖЕ XIX-XX ВВ.

Комнатная Ю.А.

*Белгородский государственный университет
Белгород, Россия*

Занимаясь исследованием проблемы развития отечественной науки международного частного права в дореволюционной России, нельзя не остановиться на разборе цивилистических теорий коллизионного права. В XIX-XX веках наряду с международниками вопросом конфликтного права активно занимались исследователи гражданского права. Данной теме посвящены труды Д.И. Мейера, К.И. Малышева, И.Е. Энгельмана, М.И. Мыша, К.Н. Анненкова и Ю.С. Гамбарова.

Д.И. Мейер, впервые расположив коллизии разноместных законов в своих чтениях по гражданскому праву, определил для многих поколений цивилистов конфликтное право, как неотъемлемую часть системы национально-цивильного права. Базируясь на системе Мейера, в последующем ученые, раскрывая общую часть гражданского права, непременно включали в нее вопросы применения иностранных законов. После Д.И. Мейера наиболее выдающимся в данной области становится К.И. Малышев. Раскрывая тему столкновения законов и не исключая международный характер рассматриваемых отношений, ученый все-таки настаивает на националь-