

Міністерство
освіти і науки
України



Міністерство освіти і науки України

Національний університет біоресурсів і
природокористування України

Механіко-технологічний факультет

НДІ техніки і технологій

Кафедра транспортних технологій та засобів у АПК

Представництво Польської академії наук в Києві

Польська академія наук відділення в Любліні

Академія інженерних наук України

Українська асоціація аграрних інженерів



**ЗБІРНИК ТЕЗ
доповідей
III Міжнародної
науково-практичної конференції
«Автомобільний транспорт та інфраструктура»**



AutoTransport and Infrastructure

23-25 квітня 2020 року
м. Київ

СЕКЦІЯ
ТЕХНІЧНИЙ СЕРВІС АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ
ТА ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТІ ТРАНСПОРТНІ ЗАСОБИ

УДК 621.311.22.003.13

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ
АВТОТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ ПУТЕМ ПОВЫШЕНИЯ
ЭФФЕКТИВНОСТИ СЖИГАНИЯ ЖИДКОГО ТОПЛИВА

Кокиева Галия Ергешевна, д.т.н.

*ФГБОУ ВО «Якутская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Якутск, Российская Федерация*

kokievagalia@mail.ru

Войнаш Сергей Александрович, инженер

*ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный аграрный университет»,
г. Новосибирск, Российская Федерация*

sergey_voi@mail.ru

Аннотация. В настоящее время актуально применение котельных установок с низкотемпературным кипящим слоем, способных использовать жидкий вид топлива. В статье описывается повышение эффективности сжигания газового и жидкого топлива.

Ключевые слова: вид топлива, химическое воздействие, процесс горения, взаимодействие веществ, энергетическая подготовка, затраты, вступление в реакцию, коэффициент скорости, технологический процесс.

Повышение эффективности сжигания газового и жидкого топлива, уменьшение выбросов вредных веществ весьма актуальны в топливопотребляющих системах [2,4]. В таблице 1 приведены направления энергоэкологической оптимизацией сжигания топлива.

Таблица 1 – Направления энергоэкологической оптимизацией сжигания топлива

№п/п	Направления
1	технологическое направление: режимные мероприятия, различные варианты ступенчатого сжигания топлива, рециркуляция дымовых газов и другие мероприятия, которые активно внедряются в последние годы на пылеугольных и газо-мазутных котлах;
2	конструктивное направление: совершенствование узлов и элементов котла, топочных и горелочных устройств;
3	очистка продуктов сгорания, невыгодная с точки зрения энергетических затрат, но необходимая в некоторых случаях;
4	утилизация теплоты уходящих газов, снижение тепловых потерь.

Скорость любого процесса, в основе которого лежит химическое взаимодействие веществ можно записать в общем виде:

$$dS/D\tau = -kf_1(\tau)f_2(\tau), \quad (1)$$

где S – количество сырья, не успевшего прореагировать к моменту времени; k – коэффициент скорости технологического процесса; $f_1(T)$ – функция, определяющая величину движущей силы технологического процесса; $f_2(T)$ – функция, отражающая величину активного объема, в котором протекает процесс.

Значения функций f_1 и f_2 зависят от числа вступивших во взаимодействие молекул. Из кинетической теории газов известно, что число активных столкновений их определяется выражением:

$$Z = Z_0 \exp(-E_a/RT), \quad (2)$$

где Z – число активных столкновений; Z_0 – число сталкивающихся молекул; E_a – энергия активации молекул; T – температура газовой смеси; R – постоянная Больцмана.

При наложении электрического поля напряженностью (E) электрон на пути (X_n) приобретает кинетическую энергию и ионизирует, диссоциирует или возбуждает нейтральные молекулы [1,3]:

$$m v^2/2 = E_m X_n q_e, \quad (4)$$

где m , v – соответственно масса и скорость электрона; E_m – максимальная напряженность поля, X_n – путь электрона до столкновения с молекулой; q_e – заряд электрона. Вероятность ионизации нейтральных молекул, можно представить выражением:

$$P = \exp(A_6 U_n/E_m), \quad (5)$$

где A_6 – коэффициент пропорциональности; U_n – потенциал ионизации; δ – относительная плотность смеси.

Если допустить, что между числом ионизаций и скоростью химической реакции существует прямая зависимость, то можно записать:

$$W = K \exp(-A_6 U_n \delta/E_m) \quad (7)$$

Увеличение скорости должно приводит к росту количества выделяемой в ее зоне теплоты (q) в соответствии с известным уравнением:

$$Q = VQW \quad (8)$$

где V – объем, в котором протекает реакция; Q – выделяемая теплота при элементарном акте реакции:

$$Q = VQk \exp(-A_6 U_n \delta/E_m) \quad (9)$$

Таким образом, уравнение (9) отражает зависимость выделения теплоты под действием неоднородного электрического поля. Таким образом, повысить эффективность сжигания жидкого топлива можно наложением на газовую смесь неоднородных электрических полей. Значительное увеличение скорости горения дизельного топлива достигается при отрицательной полярности электрического поля.

Литература

1. Андрейчук В.К., Драгин В.А. Повышение экономичности использования углеводородного топлива // По итогам 1998. Энергосберегающие технологии и процессы в АПК / Тез.докл. науч. конф. / 1999. С.3.

2. Воликов А.Н., Новиков О.Н., Окадьев А.Н. Энергоэкологическая эффективность сжигания газового и жидкого топлива в котлах малой и средней мощности // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 4.

3. Лучкин СП. Озонирование воздушной среды животноводческих помещений в целях их санации // Труды / ВНИПТИМЭСХ. 1986. С.69-76.

4. Лучкин СП. Озонирование воздушной среды животноводческих помещений в целях их санации // Труды / ВНИПТИМЭСХ. 1986. С.162.