

Для дальнейших работ по разработке методики проектирования предлагаемых СППВ необходимо проведение экспериментальных исследований с целью оценки работоспособности и эффективности данной технологии и доказательства предполагаемого синергетического эффекта при одновременном применении кавитации, озонирования и УФ-излучения при приготовлении ПВ.

Список литературы

- 1 Гурьянов, Н. М. Проблемы проектирования судовых систем приготовления питьевой воды / Н. М. Гурьянов, Д. С. Мизгирев // Проблемы экологии Волжского бассейна 2021 («Волга-2021») : VI Всерос. науч. конф. : Нижний Новгород, 24–25 ноября 2021 г.
- 2 Мизгирев, Д. С. Научное обоснование технических решений и разработка на их основе систем для судов комплексной переработки отходов : автореф. дис. ... д-ра техн. наук 08.05.03 / Д. С. Мизгирев : Волж. гос. ун-т вод. трансп. – Н. Новгород, 2016. – 41 с.
- 3 Барац, В. А. Водоснабжение судов речного флота / В. А. Барац, М. В. Николаев, Л. И. Эльпинер. – М. : Транспорт, 1974. – 144 с.
- 4 Устройство и работа высокоресурсных генераторов озона / Ю. П. Пичугин [и др.] // Озон и другие экологически чистые окислители. Наука и технологии : материалы Всероссийской конференции по озону. – М. : МГУ, 2019. – С. 1–23.

УДК 629.421.3

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЙ АТМОСФЕРЫ ТЯГОВЫМ ПОДВИЖНЫМ СОСТАВОМ

Д. В. МИРОШ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

При сгорании топлива выделяется большое количество различных загрязняющих веществ. Один тепловоз, являясь передвижным источником загрязнения, эквивалентен 10–15 грузовым автомобилям по выбросам загрязняющих веществ [1]. Он создает локальную область сильно загрязненного воздуха на территориях железнодорожных узлов, депо, сортировочных станций и других предприятий. Загрязнения от тепловоза поступают в атмосферу с выхлопными газами при сжигании дизельного топлива. Основными компонентами отработавших газов (ОГ) тепловозов являются оксид углерода двухвалентный, оксиды азота, серы, сажа, углеводороды, альдегиды. Состав отработавших газов в значительной степени зависит от типа двигателя и режима его эксплуатации [2]. Двигатели внутреннего сгорания являются источниками вредных веществ – химических соединений, содержащихся в их отработавших газах, загрязняющих окружающую среду и оказывающих постоянное, устойчивое и прогрессирующее неблагоприятное воздействие на здоровье человека (и живые организмы).

При идеальном протекании процесса сгорания топливовоздушной смеси в отработавших газах должны присутствовать лишь азот (N_2), диоксид углерода (CO_2) и пары воды (H_2O). В реальных условиях ОГ также содержат оксид углерода, углеводороды, альдегиды, твердые частицы, перекисные соединения, избыточный кислород, оксиды азота и др.

При сгорании топливовоздушной смеси суммарная масса вредных примесей составляет менее 0,1 % от общей массы выхлопа, но именно она и определяет экологический уровень двигателя.

Экологический уровень двигателя – это степень вредного воздействия ДВС на окружающую среду: атмосферу, почву, воду, растительный и животный мир (в том числе и на человека), геологические образования, архитектурные строения [1].

Количество выделяемых двигателем основных токсичных выбросов в значительной степени зависит от качества процесса сгорания. Протекание и эффективность обусловлены следующими параметрами:

- типом двигателя, конструкцией камеры сгорания, степенью сжатия, организацией рабочего процесса, равномерностью распределения смеси по цилиндрам;
- регулировками устройств, отвечающих за состав топливно-воздушной смеси, углом опережения впрыска топлива, тепловым состоянием;

- техническим состоянием;
- качеством используемого топлива;
- параметрами окружающей среды (температура, влажность, давление, химический состав воздуха);
- режимом работы дизеля (нагрузка, частота вращения, параметры неустановившихся режимов).

В камере сгорания ДВС горит не только само топливо, но и часть попадающего туда со стенок цилиндра смазочного масла (расход масла на угар). Неполное сгорание масла и наличие в нем оксидов металлов, входящих в различные присадки, дополнительно увеличивают токсичность ОГ дизеля.

Для комплексной оценки загрязнения необходимо руководствоваться не только составом отработавших газов, но и их удельным числом. В таблице 1 приведена сравнительная оценка удельных выбросов загрязняющих веществ, г/ткм, различными видами транспорта. Расчёты выполнены исходя из данных статистической отчётности в предположении, что масса одного пассажира с багажом равно 100 кг; на легковой транспорт приходится примерно 600 млрд пас.·км в год; при расчётах удельных выбросов автомобильного транспорта также учтены выбросы от дорожного хозяйства [1].

Таблица 1 – Удельные выбросы загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество	Вид транспорта				
	автомобильный	железнодорожный	речной	морской	воздушный
CO	15,131	0,205	0,348	0,130	12,124
CH	2,138	0,037	0,158	0,064	3,257
NO _x	2,738	0,119	0,616	0,233	7,694
C	0,093	0,007	0,057	0,018	0,428
SO ₂	0,207	0,058	0,278	0,261	2,764

Как видно из таблицы 1, железнодорожные перевозки по удельным выбросам на единицу перевозочной работы являются одним из наименее загрязняющих видов транспорта. В сравнении с автомобильным транспортом, который по существу является самым большим источником загрязнений из всех, железнодорожный (а также речной и морской) не так сильно внедрён и распространён в городской среде, где проживает наибольшее количество населения многих стран. Большую часть времени тяговый подвижной состав железных дорог (за исключением маневрового) находится между основными станциями, что ещё более уменьшает вредное воздействие на человека.

Список литературы

- 1 Альферович, В. В. Токсичность двигателей внутреннего сгорания : учеб.-метод. пособие. В 2 ч. Ч. 1 / В. В. Альферович. – Минск : БНТУ, 2016. – 54 с.
- 2 Шароглазов, Б. А. Двигатели внутреннего сгорания: теория, моделирование и расчёт процессов / Б. А. Шароглазов, М. Ф. Фарфонов, В. В. Клементьев. – Челябинск : ЮУрГУ, 2005. – 403 с.

УДК 62-97/-98

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ТРАНСПОРТА

К. С. НАРЗУЛЛАЕВ

Наманганский инженерно-строительный институт, Республика Узбекистан

Особую важность транспорта для экономики страны переоценить трудно, поскольку данная сфера является «артерией» экономики, связующим звеном всех отраслей.

Современная транспортная система во многом зависит от проявления нестабильности международных политических и экономических отношений. Нестабильность влияет на логистические цепочки материально-технического снабжения, делая увязимой транспортную систему страны и региона.

Важное значение транспорт имеет и в решении социально-экономических проблем. Обеспеченность территории хорошо развитой транспортной системой является важным преимуществом для размещения производственных сил и дает интеграционный эффект [1].