

**Анфилатов А.А.**  
**ИССЛЕДОВАНИЕ ТОКСИЧНОСТИ НА СКОРОСТНОМ РЕЖИМЕ ДИЗЕЛЯ**  
**ПРИ РАБОТЕ НА МЕТАНОЛЕ**

*Аннотация.* Экспериментально исследованы токсичность дизеля при работе метаноле.

*Ключевые слова:* дизель, дизельное топливо, метанол, сажа, оксиды азота, двойная система топливоподачи.

**Anfilatov A.A.**  
**RESEARCH OF TOXICITY ON THE HIGH-SPEED MODE OF THE DIESEL**  
**DURING THE WORK ON METHANOL**

*Abstract.* Are experimentally investigated toxicity of the diesel during the work methanol.

*Keywords:* diesel, diesel fuel, methanol, soot, nitrogen oxides, double system of fuel feeding.

Определение токсических показателей дизеля 2Ч 10,5/12,0 при применении в качестве основного топлива метанола, проводилось путем снятия скоростных характеристик на номинальной нагрузке [1-8].

На рисунке 1 представлено влияние применения метанола с двойной системой топливоподачи (ДСТ) на содержание токсичных компонентов в отработавших газах (ОГ) в зависимости от изменения частоты вращения коленчатого вала дизеля 2Ч 10,5/12,0. Увеличение частоты вращения сопровождается увеличением выбросов общего количества токсичных компонентов в ОГ дизеля, кроме оксидов азота, содержание которых при этом снижается [9-14].

Анализ графиков показывает, что при подаче 93 % метанола и 7 % запального дизельного топлива возможно получение следующих результатов: снижение содержания  $\text{NO}_x$  в ОГ при работе дизеля на метаноле с ДСТ составляет от 35,4 % при  $n = 1200$  мин<sup>-1</sup> до 32 % при  $n = 2000$  мин<sup>-1</sup>; снижение содержания сажи в ОГ при работе дизеля на метаноле с ДСТ происходит в 5,7 раза при  $n = 1200$  мин<sup>-1</sup> и в 6,5 раз при  $n = 2000$  мин<sup>-1</sup> [15-18].

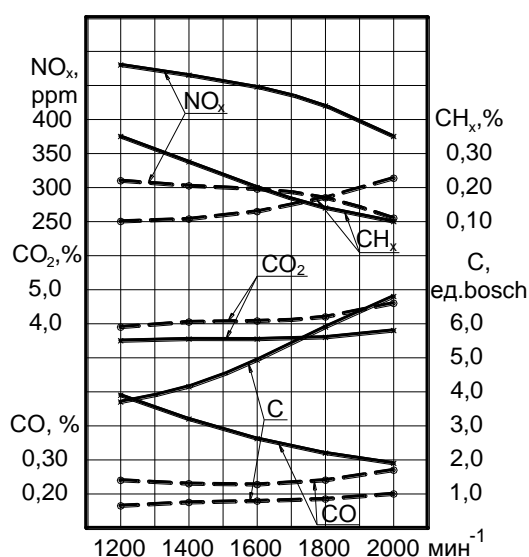


Рис. 1. Влияние применения метанола с ДСТ на содержание токсичных компонентов в ОГ дизеля 2Ч 10,5/12,0 в зависимости от изменения частоты вращения: — - дизельный процесс; - - - метанол с запальным ДТ

Снижение содержания сажи в ОГ при работе дизеля на метаноле с ДСТ происходит в 5,7 раза при  $n = 1200$  мин-1 и в 6,5 раз при  $n = 2000$  мин-1; снижение содержания СО в ОГ при работе дизеля на метаноле с ДСТ составляет от 51 % при  $n = 1200$  мин-1 до 6,9 % при  $n = 2000$  мин-1; увеличение содержания СО<sub>2</sub> в ОГ при работе дизеля на метаноле с ДСТ составляет от 8,3 % при  $n = 1200$  мин-1 до 21,0 % при  $n = 2000$  мин-1; снижение содержания СН<sub>x</sub> в ОГ при работе дизеля на метаноле с ДСТ составляет 71,4 % при  $n = 1200$  мин-1, увеличение содержания СН<sub>x</sub> – 110,0 % при  $n = 2000$  мин-1 [19-26].

### Список литературы

1. Лиханов В.А., Лопатин О.П. Улучшение экологических показателей тракторного дизеля путем применения природного газа и рециркуляции отработавших газов, метанола-и этанола-топливных эмульсий // Тракторы и сельхозмашины. 2015. № 3. С. 3-6.
2. Лиханов В.А., Лопатин О.П. Образование и нейтрализация оксидов азота в цилиндре газодизеля: Монография. - Киров: Вятская ГСХА, 2004. -106 с
3. Лиханов В.А., Лопатин О.П. Улучшение экологических показателей дизеля 4Ч 11,0/12,5 путем применения природного газа и рециркуляции // Транспорт на альтернативном топливе. 2014. № 4 (40). С. 21-25.
4. Лиханов В.А., Лопатин О.П. Применение природного газа и рециркуляции на тракторном дизеле 4Ч 11,0/12,5 // Тракторы и сельхозмашины. 2014. № 6. С. 7-9.
5. Лиханов В.А., Лопатин О.П. Улучшение экологических показателей дизеля путем применения этанола-топливной эмульсии // Тракторы и сельхозмашины. 2013. № 2. С. 6-7.
6. Лиханов В.А., Лопатин О.П. Улучшение эксплуатационных показателей тракторного дизеля Д-240 путем применения этанола-топливной эмульсии // Научно-практический журнал Пермский аграрный вестник: 2013. № 1 (1). С. 29-32.
7. Лиханов В.А., Лопатин О.П., Анфилатов А.А. Снижение содержания оксидов азота в отработавших газах дизеля путем применения метанола с использованием двойной системы топливоподачи // Тракторы и сельхозмашины. 2012. № 5. С. 5-8.
8. Лиханов В.А., Лопатин О.П. Снижение содержания оксидов азота в отработавших газах дизеля 4Ч 11,0/12,5 путем применения этанола-топливной эмульсии // Транспорт на альтернативном топливе. 2012. № 4 (28). С. 70-73.
9. Лиханов В.А., Лопатин О.П. Улучшение экологических показателей дизеля с промежуточным охлаждением наддувочного воздуха // Тракторы и сельхозмашины. 2011. № 2. С. 6-7.
10. Лиханов В.А., Лопатин О.П. Снижение содержания оксидов азота в отработавших газах дизеля с турбонаддувом путем применения природного газа // Тракторы и сельхозмашины. 2010. № 1. С. 11-13.
11. Лиханов В.А., Лопатин О.П., Шишканов Е.А. Снижение содержания оксидов азота в отработавших газах дизеля путем их рециркуляции // Тракторы и сельхозмашины. 2007. № 9. С. 8-9.
12. Лиханов В.А., Лопатин О.П., Олейник М.А., Дубинецкий В.Н. Особенности химизма и феноменологии образования оксидов азота в цилиндре дизеля при работе на природном газе // Тракторы и сельхозмашины. 2006. № 11. С 13-16.
13. Лопатин О.П. Снижение содержания оксидов азота в отработавших газах тракторного дизеля 4Ч 11,0/12,5 (Д-240) при работе на природном газе путем применения рециркуляции отработавших газов. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. Санкт-Петербург, 2004. - 18 с.
14. Лопатин О.П. Снижение содержания оксидов азота в отработавших газах тракторного дизеля 4Ч 11,0/12,5 (Д-240) при работе на природном газе путем применения рециркуляции отработавших газов. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Киров, 2004. – 200 с.

15. Лиханов В.А., Лопатин О.П. Исследование нагрузочного режима дизеля при работе на природном газе с рециркуляцией, метанолю- и этанолю топливных эмульсиях // Потенциал современной науки. 2015. № 3 (11). С. 40-44.
16. Лиханов В.А., Лопатин О.П. Исследование скоростного режима дизеля при работе на природном газе с рециркуляцией, метанолю- и этанолю топливных эмульсиях // Современная наука: актуальные проблемы и пути их решения. 2015. № 3 (16). С. 24-26.
17. Лиханов В.А., Лопатин О.П. Исследование экологических показателей дизеля при работе на природном газе с рециркуляцией, метанолю- и этанолю топливных эмульсиях // Современная наука: актуальные проблемы и пути их решения. 2015. № 3 (16). С. 26-28.
18. Лопатин О.П. Химизм процесса образования оксидов азота в цилиндре газодизеля // Современная наука: актуальные проблемы и пути их решения. 2015. № 3 (16). С. 28-30.
19. Лопатин О.П. Применение природного газа и рециркуляции отработавших газов для снижения токсичности тракторного дизеля // Молодой ученый. 2015. № 6-5 (86). С. 11-13.
20. Лопатин О.П. Влияние применения природного газа и рециркуляции отработавших газов, метанолю- и этанолю-топливных эмульсий на содержание токсичных компонентов в отработавших газах тракторного дизеля 4Ч 11,0/12,5 // Молодой ученый. 2015. № 6-5 (86). С. 13-15.
21. Лопатин О.П. Зонная модель процесса образования оксидов азота в цилиндре газодизеля с турбонаддувом // Молодой ученый. 2015. № 9 (89). С. 261-265.
22. Лопатин О.П. Химизм процесса образования оксидов азота в цилиндре газодизеля с турбонаддувом // Молодой ученый. 2015. № 9 (89). С. 265-268.
23. Анфилатов А.А. Снижение содержания оксидов азота в отработавших газах дизеля 2Ч 10,5/12,0 путём применения метанолю с двойной системы топливоподачи. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук/Киров, 2009. — 184с.
24. Анфилатов А.А. Влияние метанолю на оксиды азота при сгорании в цилиндре дизеля // Молодой ученый. 2015. №9 (89). с. 151–154
25. Лиханов В.А., Анфилатов А.А. Изменение образования оксидов азота в цилиндре дизеля при работе на метанолю // Тракторы и сельхозмашины. 2015. № 4. с. 3-5.
26. Лиханов В.А., Чувашев А.Н., Глухов А.А., Анфилатов А.А. Улучшение эффективных и экологических показателей дизеля при работе на метанолю // Тракторы и сельхозмашины. 2007. № 4. с. 10-13.

#### ДААННЫЕ ОБ АВТОРЕ

*Анфилатов Антон Анатольевич, кандидат технических наук, доцент кафедры тепловых двигателей, автомобилей и тракторов. ФГБОУ ВПО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия»*

*Электронная почта, сайт: [anfilatov001@mail.ru](mailto:anfilatov001@mail.ru), [www.dvs-vgsha.ru](http://www.dvs-vgsha.ru)*