



*Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Астраханский государственный технический университет»*

Разработка и предоставление образовательных услуг в области среднего, высшего и дополнительного профессионального образования, послевузовского образования; воспитательная и научно-исследовательская работа сертифицированы DQS и ГОСТ Р по ISO 9001:2008

Институт Морских технологий, энергетики и транспорта

Специальность 180403.65 «Эксплуатация судовых энергетических установок»

Кафедра «Эксплуатация водного транспорта»

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

**«Аппаратно-программный комплекс для подачи
добавочных компонентов в цилиндр дизельного двигателя с
целью повышения его технико-экономических и
экологических характеристик»**

Работа выполнена студентами группы ДТМ-61:

Пальниковым С.В.

Умербаевым А.М.

Руководители работы:

д.т.н., профессор кафедры ЭВТ

Покусаев М.Н.

магистрант гр.ДТУОМ 21

Грабарчук А.Ю.

АКТУАЛЬНОСТЬ РАБОТЫ ПОДТВЕРЖДАЕТСЯ ОСНОВНЫМИ НОРМАТИВНЫМИ ДОКУМЕНТАМИ:

Приложение VI к Международной конвенции МАРПОЛ 73/78 по предотвращению загрязнения атмосферы с судов от 19 мая 2005г.
(с поправками 2011, 2015 годов)

Постановление Правительства РФ № 83 «О проведении регулярных проверок транспортных и иных передвижных средств на соответствие техническим нормативам выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух» от 06.02.2002г.

ГОСТ Р 51249-99 Двигатели внутреннего сгорания поршневые. Выбросы вредных веществ с отработавшими газами от 01.01.2000г.

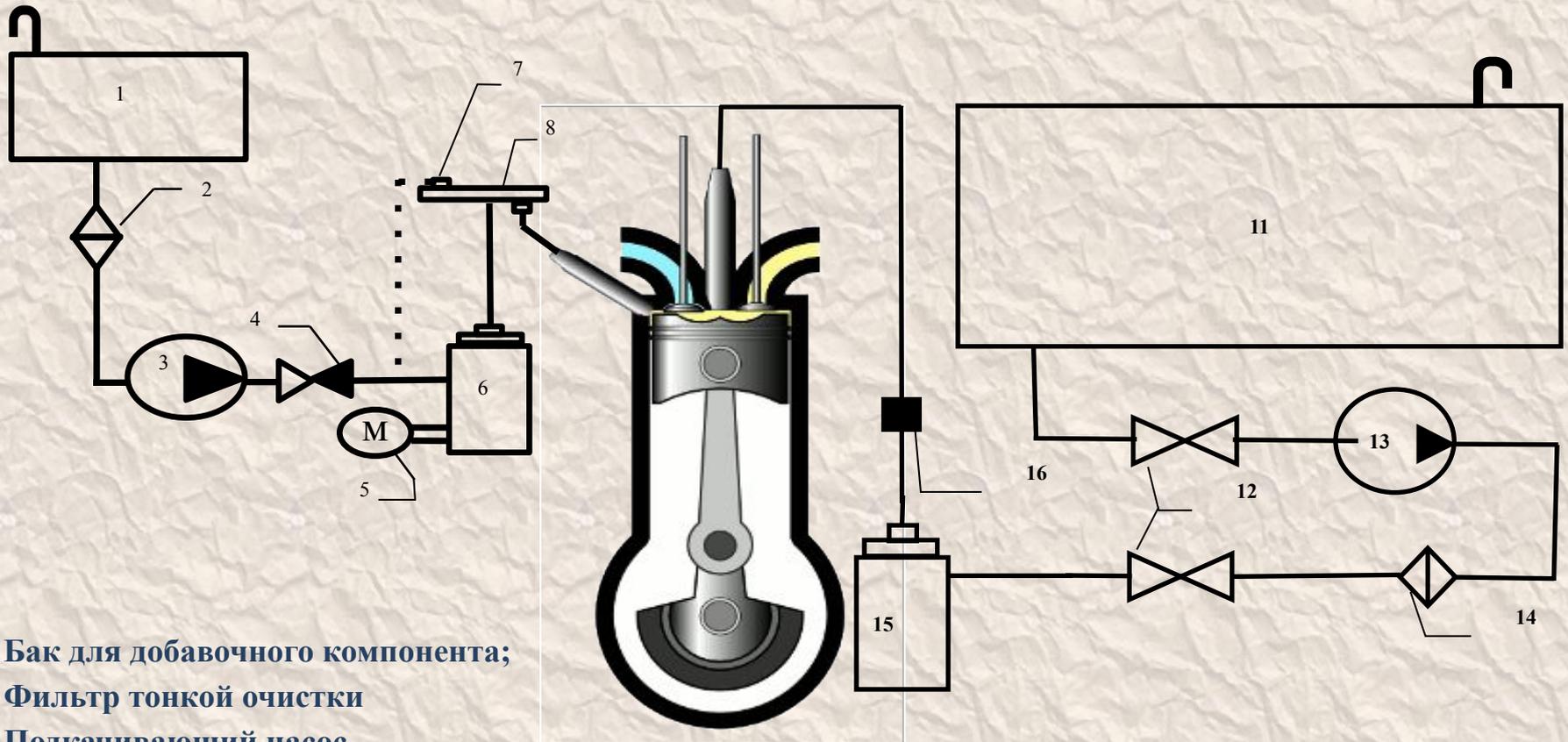
ЦЕЛИ РАБОТЫ

Разработать аппаратную и программную часть электронного блока управления

Осуществить подготовку силового агрегата 1Ч17/24 к монтажу на него аппаратно-программного комплекса

Анализировать процесс работы дизеля с применением различных дополнительных компонентов

СХЕМА СИСТЕМЫ



- 1 Бак для добавочного компонента;
- 2 Фильтр тонкой очистки
- 3 Подкачивающий насос
- 4 Невозвратный клапан
- 5 Электродвигатель
- 6 Топливный насос высокого давления
- 7 Регулятор давления
- 8 Аккумуляторная топливная рампа

- 11 Топливный бак;
- 12 Клапан;
- 13 Подкачивающий насос;
- 14 Фильтр тонкой очистки
- 15 Топливный насос высокого давления
- 16 Датчик давления топлива

ВОЗМОЖНОСТИ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ

Задания угла начала подачи добавочного компонента и продолжительности впрыска в любой угол поворота КВ

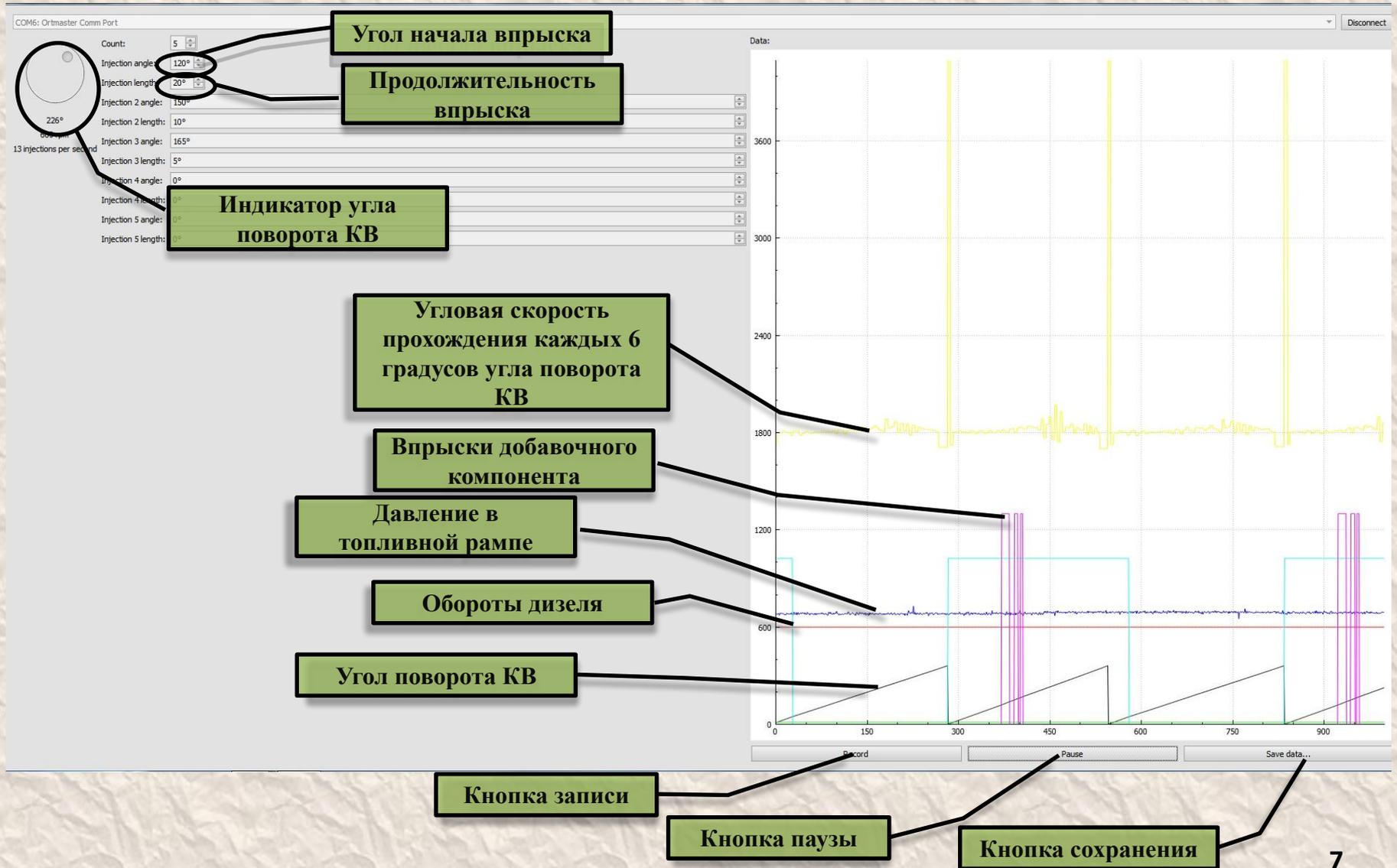
Ступенчатая подача добавочного компонента с возможностью подачи до 20 ступеней за цикл

Воспроизведение и запись цифровых и графических параметров и показателей работы дизеля

МОДУЛЬНЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ



ИНТЕРФЕЙС УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ



ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Эксперимент №1

Добавочный компонент:
дизельное топливо

Эксперимент №2

Добавочный компонент:
этиловый спирт

Испытания при нагрузках
25%, 50%, 75%, 100% и на
холостом ходу

Угол подачи:
30 градусов до ВМТ,
продолжительность 10 градусов

Угол подачи:
Непосредственно в ВМТ

Угол подачи:
10 градусов после ВМТ,
продолжительность 10 градусов

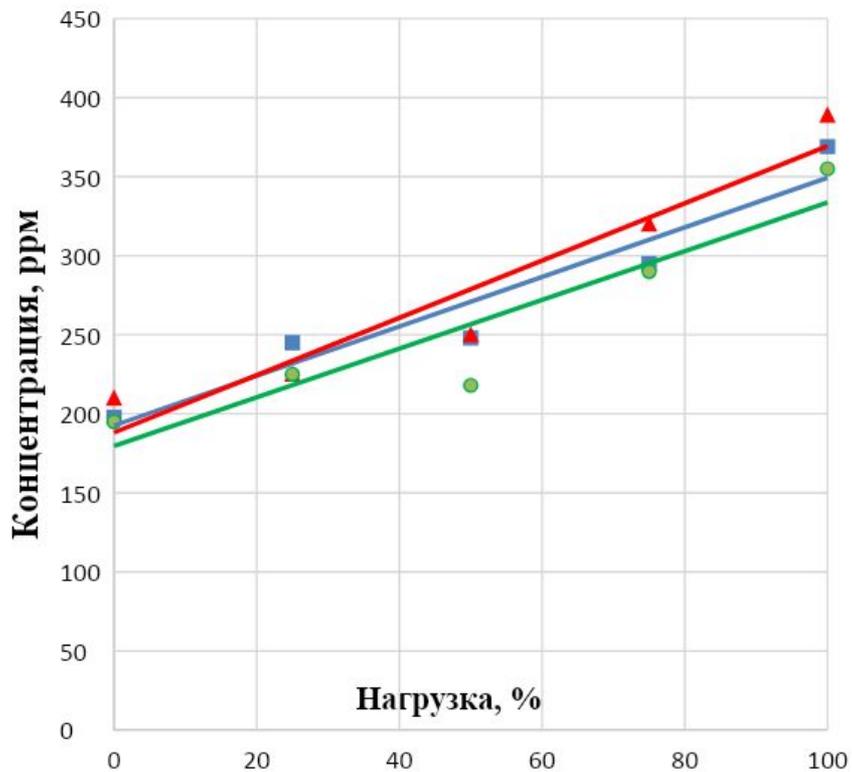
Атмосферные условия
одинаковы



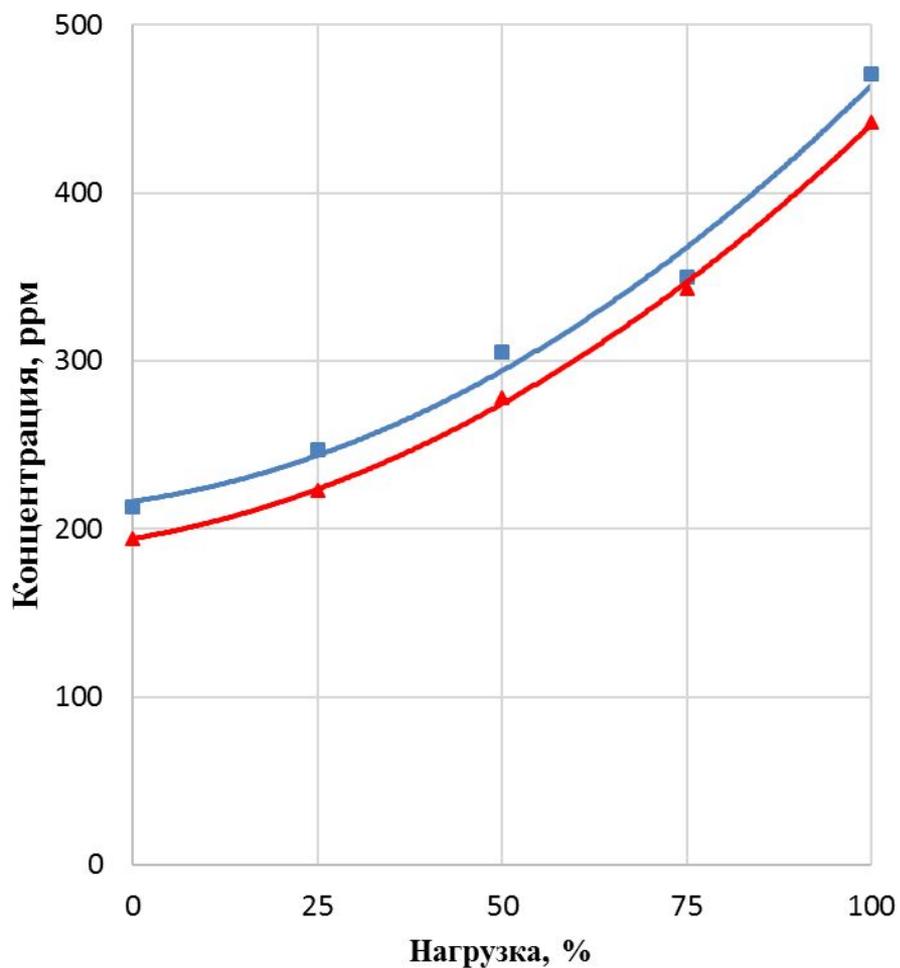
ИЗМЕНЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ NO

Доп. компонент - ДТ

Доп. компонент - спирт



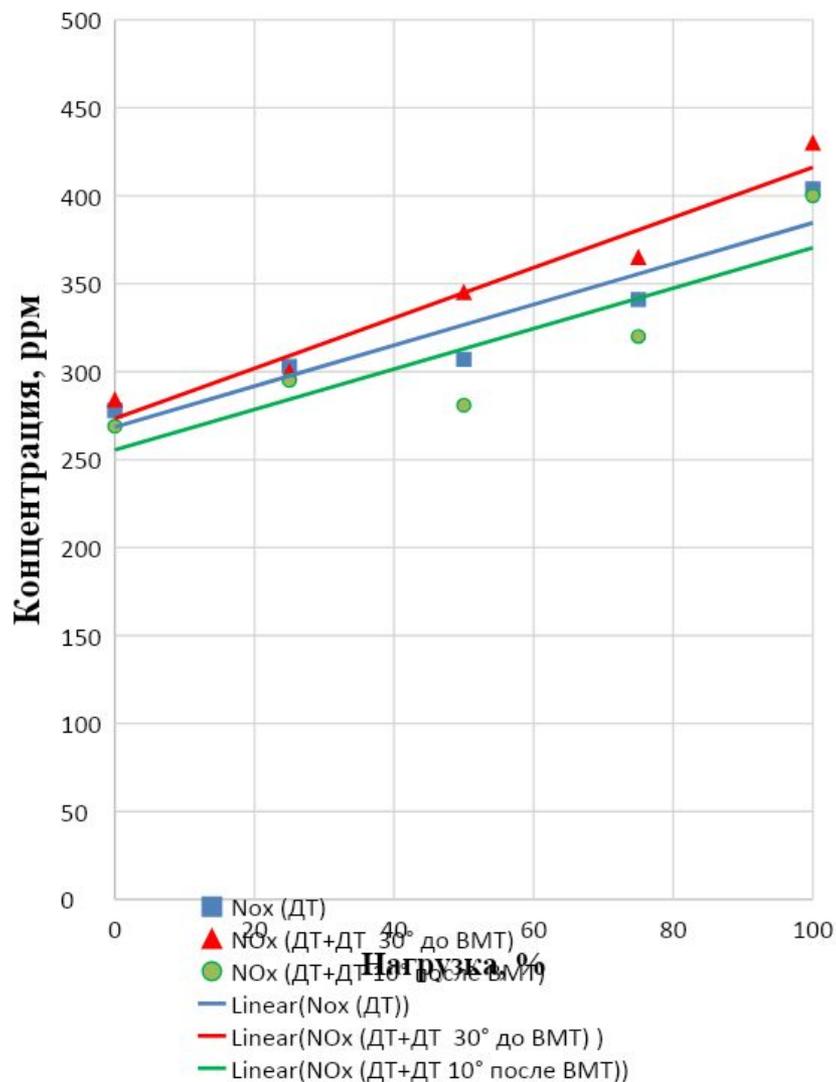
- NO (ДТ)
- ▲ NO (ДТ+ДТ 30° до ВМТ)
- NO (ДТ+ДТ 10° после ВМТ)
- Linear(NO (ДТ))
- Linear(NO (ДТ+ДТ 30° до ВМТ))
- Linear(NO (ДТ+ДТ 10° после ВМТ))



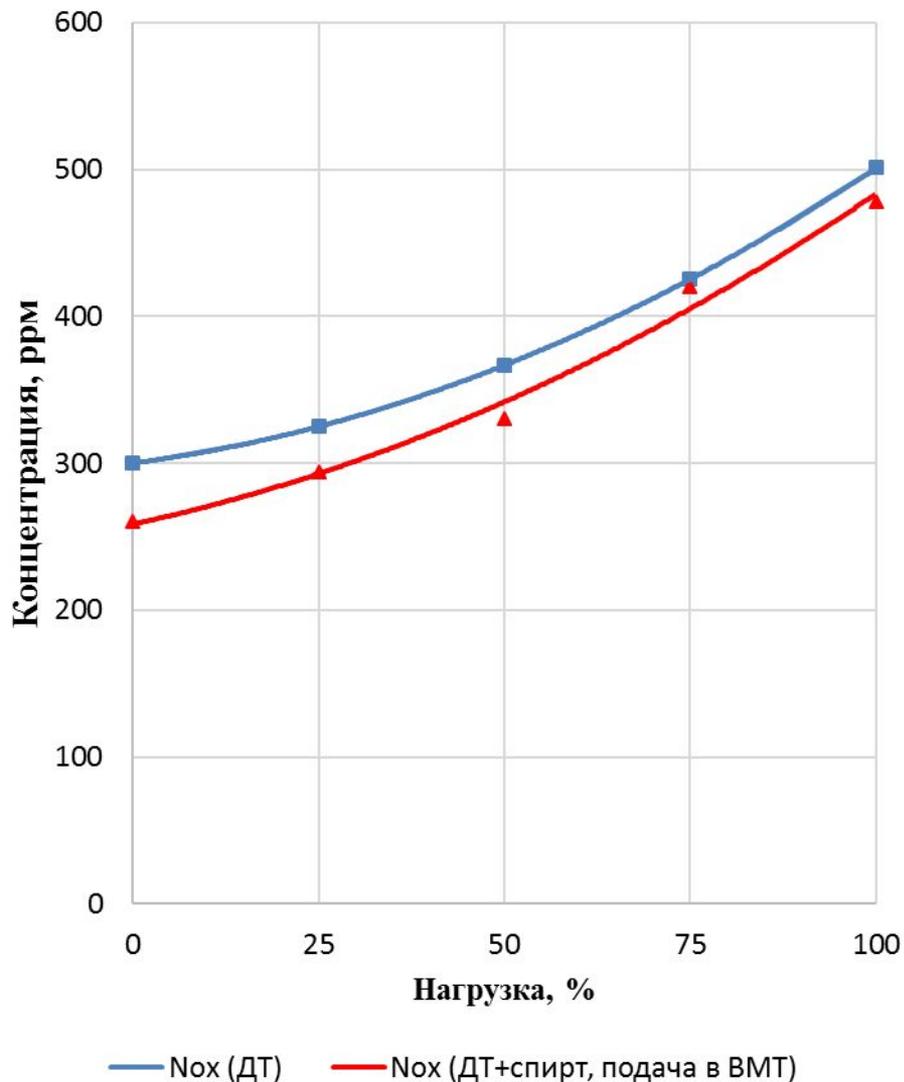
- NO (ДТ)
- NO (ДТ+спирт, подача в ВМТ)

ИЗМЕНЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ NO_x

Доп. компонент - ДТ

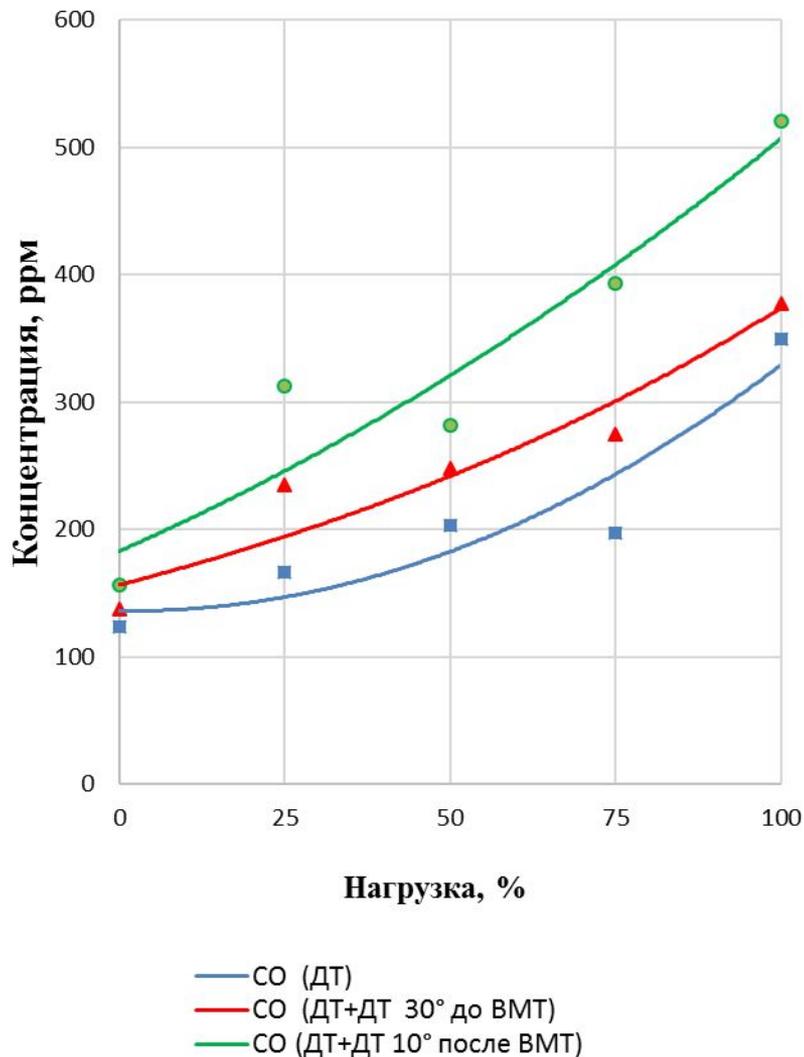


Доп. компонент - спирт

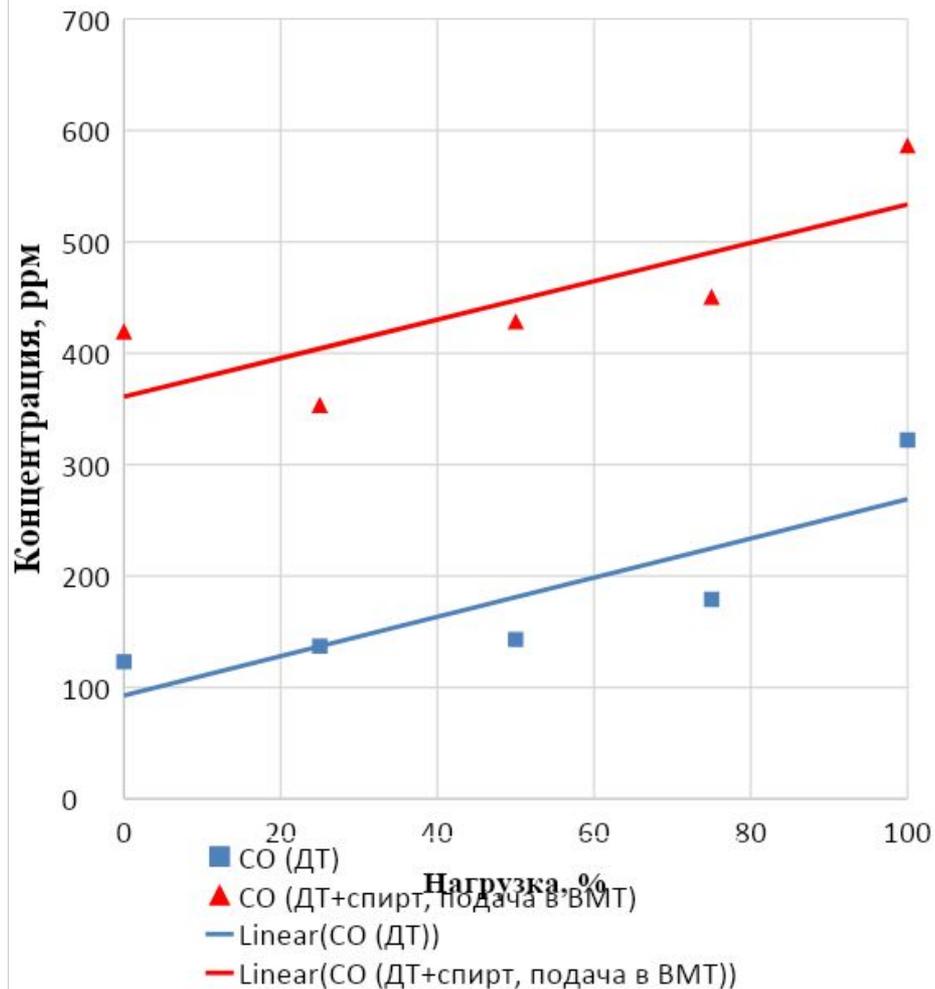


ИЗМЕНЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ СО

Доп. компонент - ДТ

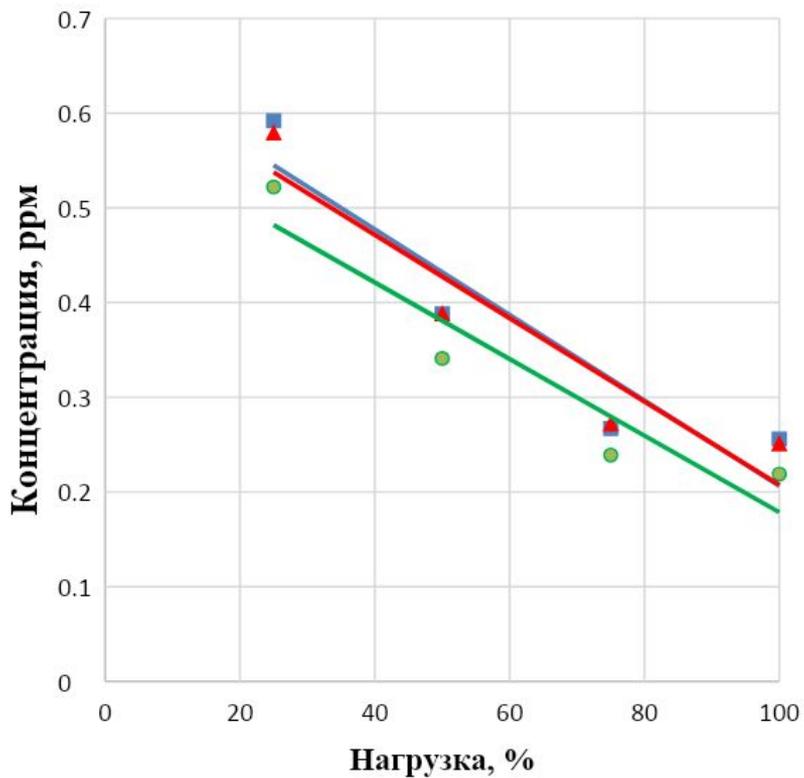


Доп. компонент - спирт



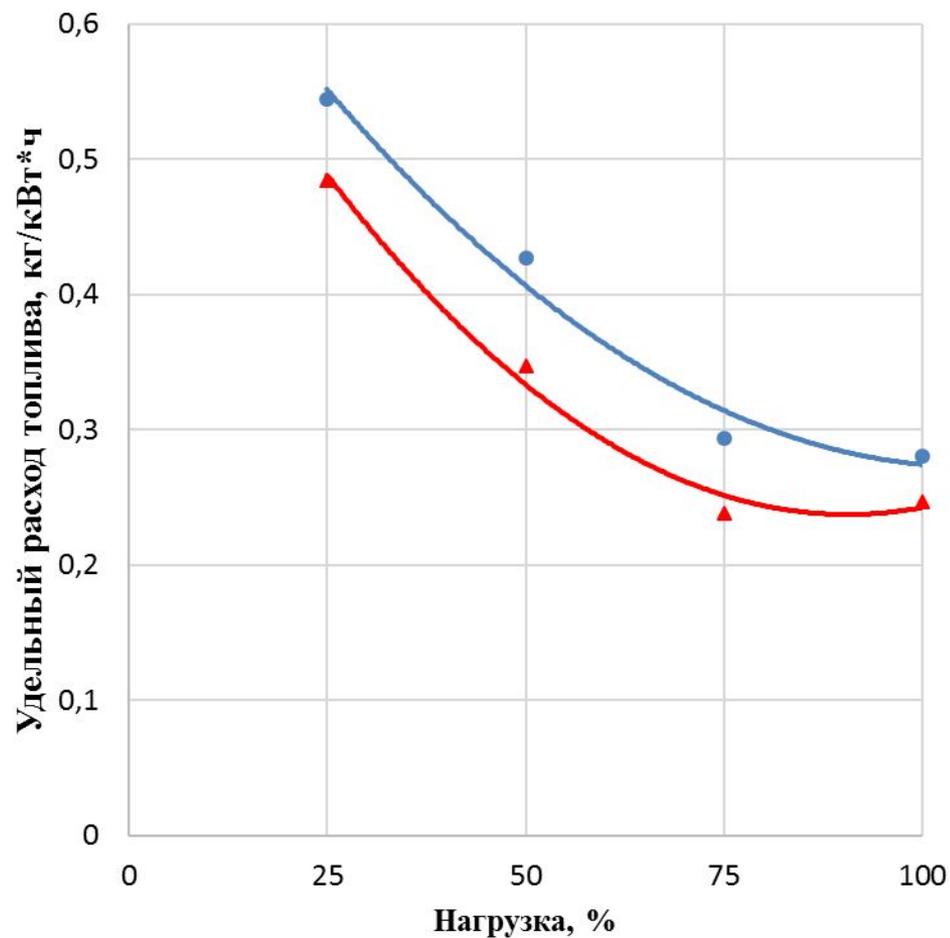
ИЗМЕНЕНИЕ УДЕЛЬНОГО РАСХОДА ТОПЛИВА

Доп. компонент - ДТ



- ДТ
- ▲ ДТ+ДТ, 30° до ВМТ
- ДТ+ДТ (10° после ВМТ)
- Linear(ДТ)
- Linear(ДТ+ДТ, 30° до ВМТ)
- Linear(ДТ+ДТ (10° после ВМТ))

Доп. компонент - спирт

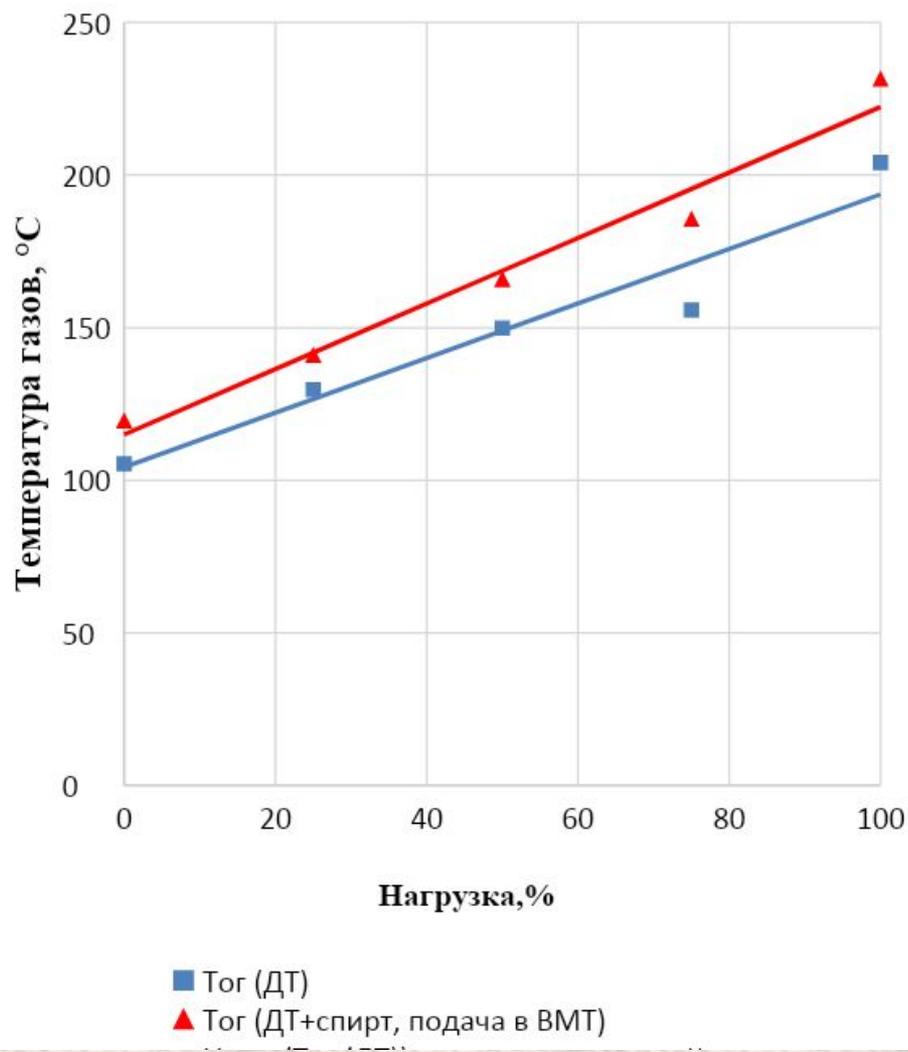
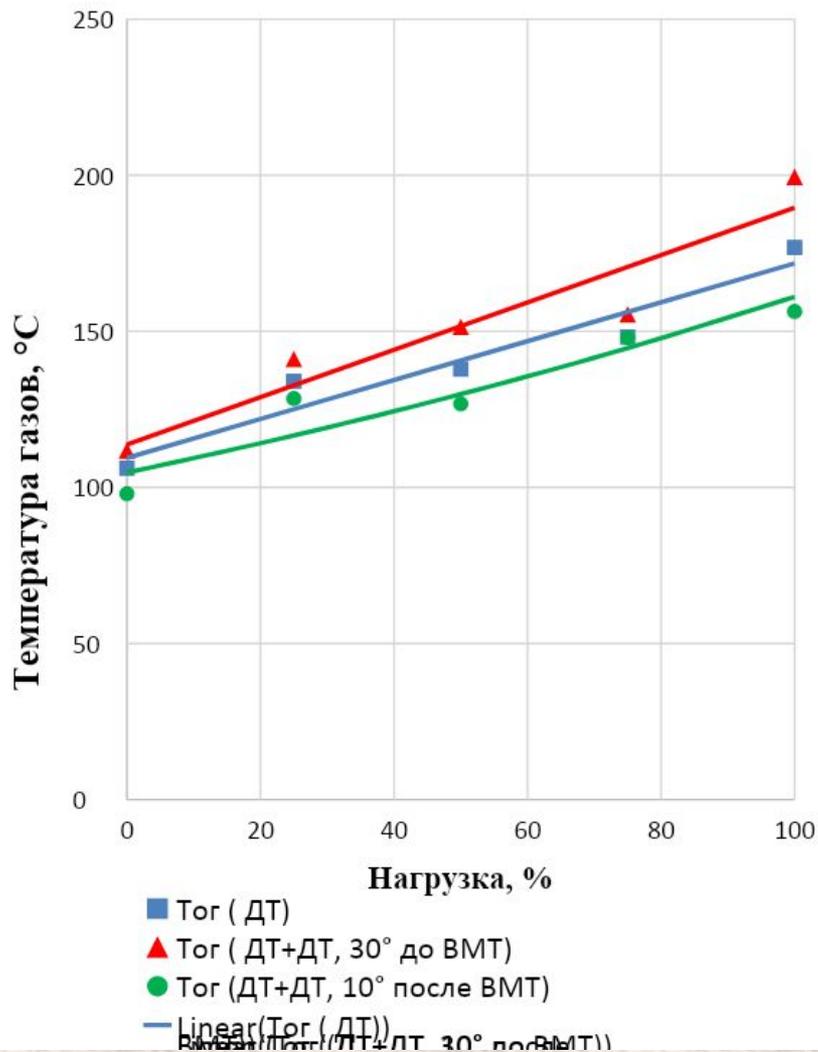


- (ДТ)
- ДТ+спирт, подача в ВМТ

ИЗМЕНЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ

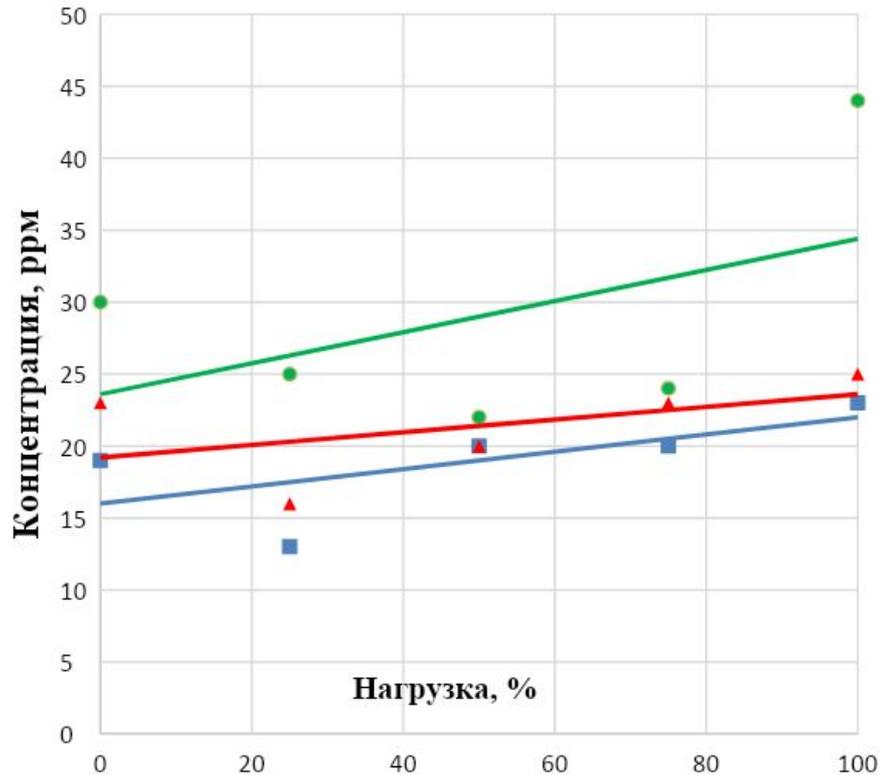
Доп. компонент - ДТ

Доп. компонент - спирт



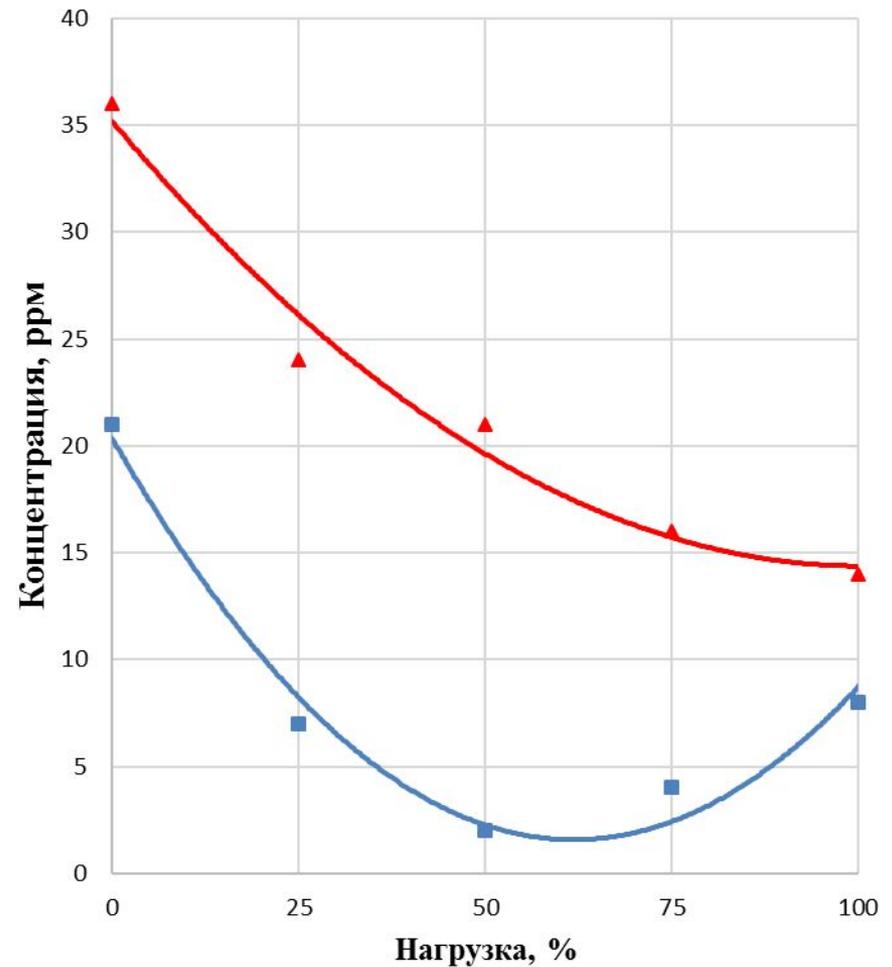
ИЗМЕНЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ SO₂

Доп. компонент - ДТ



- SO₂ (ДТ)
- ▲ SO₂ (ДТ+ДТ, 30° до ВМТ)
- SO₂ (ДТ+ДТ, 10° после ВМТ)
- Linear(SO₂ (ДТ))
- Linear(SO₂ (ДТ+ДТ, 30° до ВМТ))

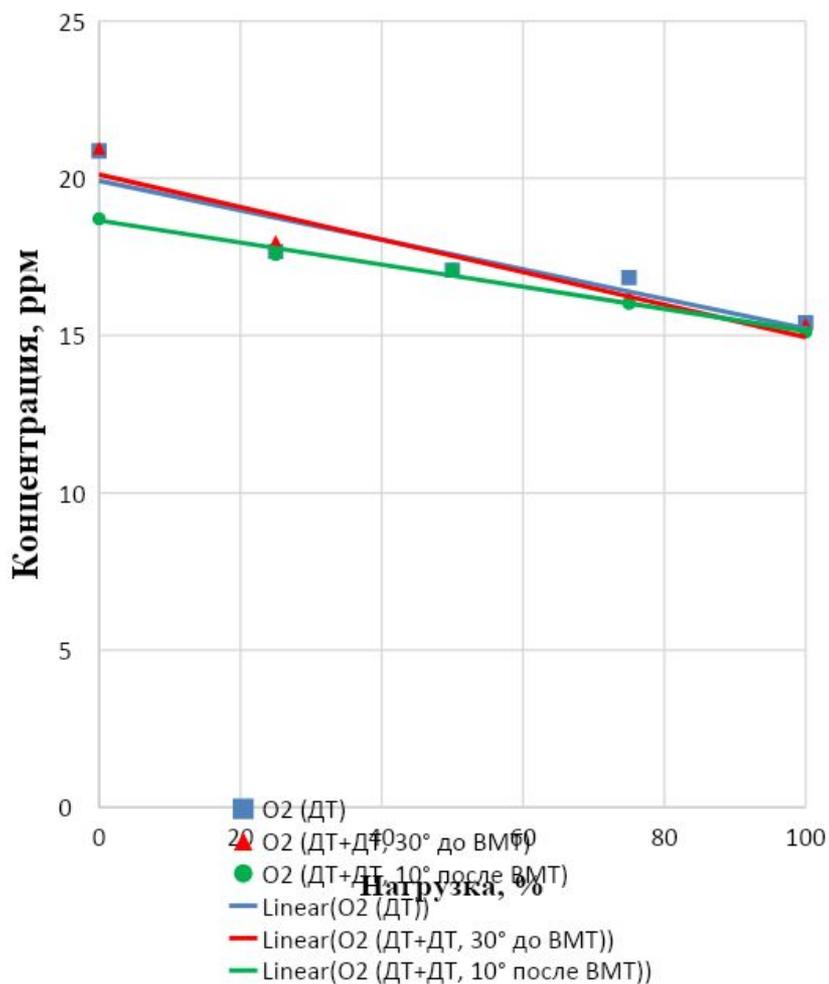
Доп. компонент - спирт



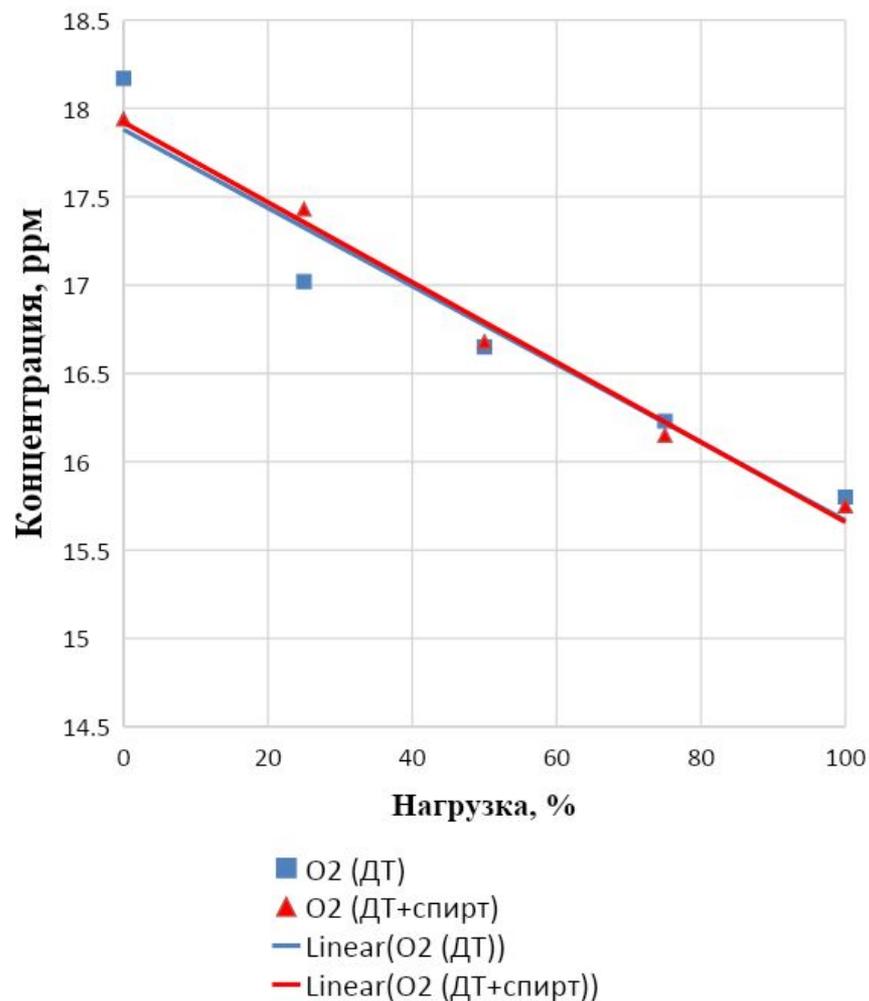
- SO₂ (ДТ)
- SO₂ (ДТ+спирт)

ИЗМЕНЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ O2

Доп. компонент - ДТ

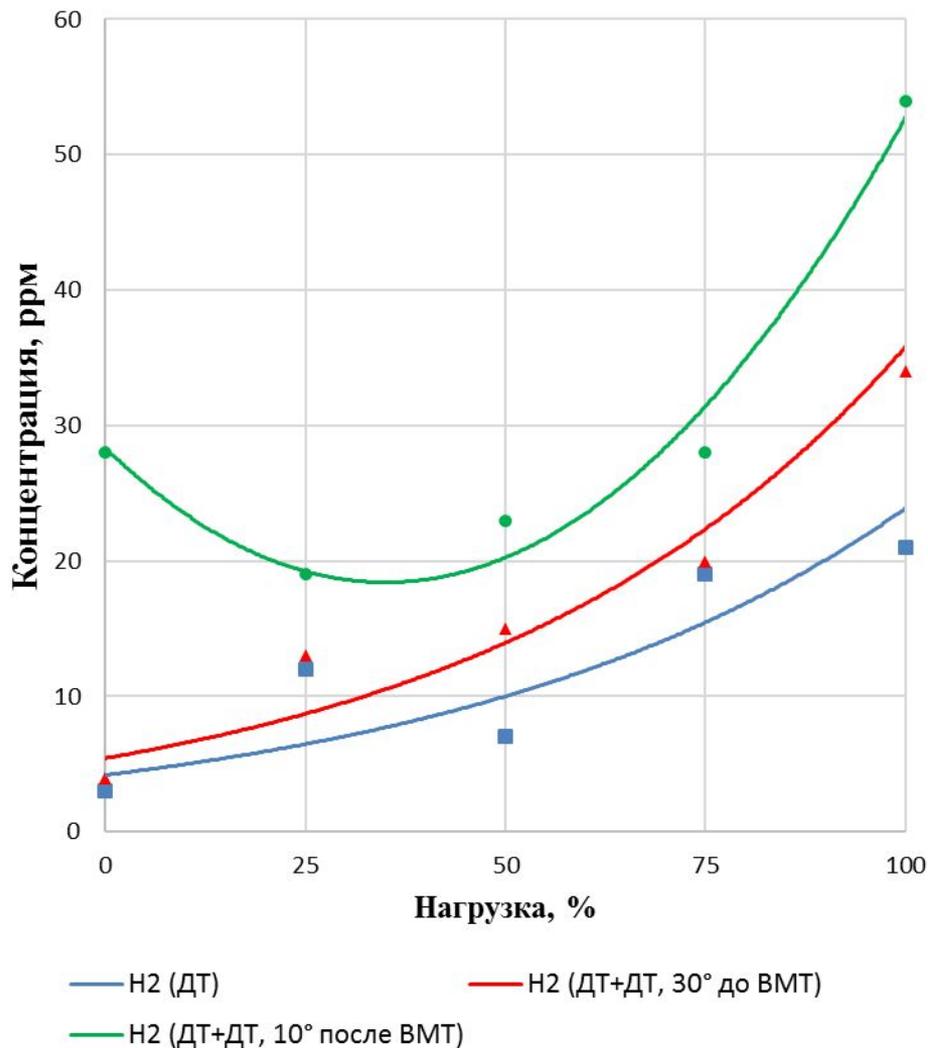


Доп. компонент - спирт

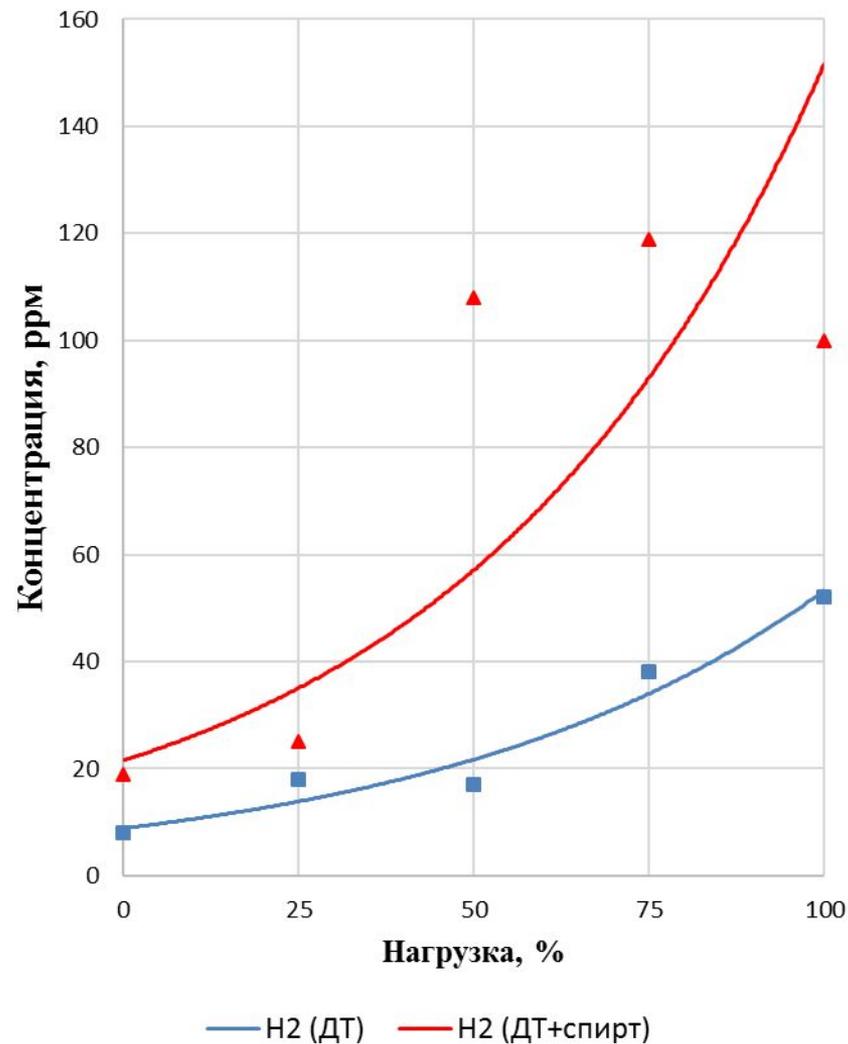


ИЗМЕНЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ H2

Доп. компонент - ДТ



Доп. компонент - спирт



**ВЫРАЖАЕМ ОСОБУЮ БЛАГОДАРНОСТЬ ЗА
ПОМОЩЬ И СОДЕЙСТВИЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ
ДАННОЙ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ СЛЕДУЮЩИМ
ЛИЦАМ:**

**студенту 3 курса физико-технического факультета АГУ
Колесникову Ивану Владимировичу**

**Шершневу Александру Александровичу студенту
группы ДТМс - 61**

**Хмельницкой Анастасии Александровне аспиранту
кафедры ЭВТ**

ПРОВЕДЁННЫЕ РАБОТЫ

Подготовлена и оформлена заявка на конкурс «УМНИК» и выигран гранд

Напечатана статья в сборнике «Исследования молодых учёных-вклад в инновационное развитие России»

Оформлена и подана заявка на полезную модель «Устройство для подачи добавочных жидкостных компонентов в цилиндр дизельного двигателя» в ФИПС

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!!!

