

ГАЗОДИЗЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, КОТОРЫЕ РАБОТАЮТ



ООО "КРИОГАЗ МОТОРНОЕ ТОПЛИВО"

информация о компании

КОМАНДА И КРАТКАЯ ИСТОРИЯ

С 2010 года занимаемся газомоторными проектами.

В 2012 году открыли в Ростове-на-Дону цех по конверсии дизельных двигателей на 100% газ

С 2013 года занимаемся разработкой и производством газодизельных систем управления

В 2017 году первые в РФ реализовали крупный газомоторный СПГ проект (32 Белазы и 25 карьерных самосвалов).

С 2018 года в составе группы компаний Газпромбанк. (ООО “Криогаз моторное топливо”)

В 2019 году начали производство принципиально новой газодизельной системы с контролем соотношения “воздух-топливо” и замещением до 85%



моторный участок, г. Ростов-на-дону

НАШИ РАБОТЫ



КУЗБАССКИЙ ПРОЕКТ



Первый в РФ проект
масштабного
использования СПГ на
колесном транспорте

32 БЕЛАЗ 75131
25 SCANIA
4 VOLVO



ГАЗОДИЗЕЛЬ

**история, принципы работы,
преимущества**

ГАЗОДИЗЕЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

В двухтопливном газодизельном режиме в двигатель подают два топлива: запальное дизельное и замещающее газовое. При этом дизельное топливо играет роль «запальной» дозы для воспламенения газозвушной топливной смеси.

Когда заканчивается газ, газодизельная машина может продолжать движение полностью на дизельном топливе.

При установке газодизельной системы изменения в режиме работы двигателя не происходит. Мощность, крутящий момент, температура выхлопных газов, шумность - не изменяются.

Схема работы двухтопливного газодизельного двигателя



НИЧТО НЕ НОВО ПОД ЛУНОЮ



Diesel R. Method of igniting and regulating combustion for internal combustion engines. U.S. Patent 673,160, April 1901

Первое коммерческое использование в 1939 компанией National Gas and Oil Engine Co. в Великобритании в стационарном двигателе для выработки электрической энергии.

В 1949 году Cooper-Bessemer Corporation представила газодизельный экспериментальный двигатель с рекордным КПД в 40%.



1984 год. Схема переоборудования в газодизель ГД-НАМИ

1988 год. Первое поколение газодизельных грузовиков КАМАЗ



ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ГАЗОДИЗЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

```
graph LR; A[Системы подачи газа и контроля ДТ с механическим управлением ( ГД НАМИ, МУЗД )] --> B[Электронные системы без управления процессом сгорания]; B --> C[Системы с управлением процессом сгорания];
```

Системы подачи газа и контроля ДТ с механическим управлением
(ГД НАМИ, МУЗД)

Электронные системы без управления процессом сгорания

Системы с управлением процессом сгорания

AFR, угол опережения впрыска, прямой контроль давления в цилиндрах

ПОЧЕМУ ГАЗОДИЗЕЛЬ ?

1. **Экономичность.** КПД дизельного и газодизельного двигателя 40%, КПД 100% газового двигателя 30% из-за разной степени сжатия 16 против 11 литр ДТ = 1 нм³ газа для газодизеля и 1.3 нм³ газа для 100% газового двигателя.
2. Эксплуатационное удобство двухтопливного двигателя.
3. Крутящий момент на 30% выше чем у газового двигателя, пик момента достигается раньше и имеет более пологую форму.
4. После окончания срока эксплуатации ГД оборудование снимается и переставляется на следующую машину, а старая машина продается.

ПОЧЕМУ У 100% ГАЗОВЫЕ МАШИНЫ НЕ ТАК ЭФФЕКТИВНЫ ?

ПОТОМУ, ЧТО СЛИШКОМ МНОГО ПОТРЕБЛЯЮТ ГАЗА.

1. НИЗКАЯ СТЕПЕНЬ СЖАТИЯ
2. ДРОССЕЛИРОВАНИЕ НА ПЕРЕХОДНЫХ РЕЖИМАХ

СРЕДНИЙ РЕЗУЛЬТАТ 1 л ДТ = 1,4 нм³ ГАЗА

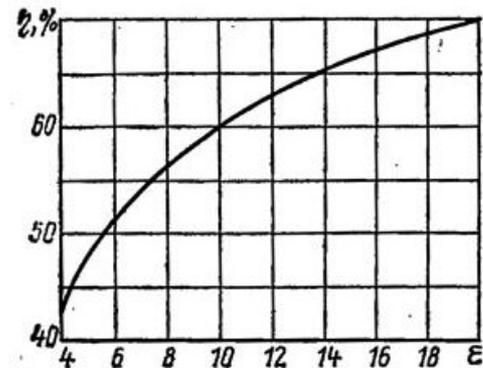


Рис. 1

Зависимость теоретического КПД цикла от степени сжатия



РОССИЙСКОЕ ГАЗОДИЗЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ООО "КРИОГАЗ МТ"

1. ЗАМЕЩЕНИЕ ДО 85%
2. ЗАМЕЩЕНИЕ НА РЕЖИМЕ ХХ ДО 50%
3. 1 ЛИТР ЗАМЕЩЕННОГО ДТ = 1 НМ³ ГАЗА
4. ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ДИАПАЗОН: -40...+50

- AFR
- GPS
- 3G модем
- Платиновые
- термодатчики
- 3 вид педали газа
- Контроль работы ДТ форсунок

ЭКОНОМИКА

Реальные примеры

ГАЗЕЛЬ 4x4 с CUMMINS ISF 2.8 МОСКВА

1. ЗАМЕЩЕНИЕ 85%
2. ЭКОНОМИЯ 3.6 РУБЛЯ НА КМ



Стоимость ДТ 48.3 рублей за литр, стоимость КПГ 18,0 рублей за нм3, средний расход ДТ 14 литров на 100 км в дизельном режиме, годовой пробег 70.000 км

Потребление ДТ в газодизельном режиме 2 литров, потребление газа 12 нм3 на 100 км пробега. Стоимость 1 км пробега в дизельном режиме 6,7 рублей, стоимость 1 км в газодизельном режиме 3,1 рублей. Финансовая экономия на 1 км пробега 3,6 рубля.

Стоимость установки с баллонами, обеспечивающими 400 км пробега в газодизельном режиме составила 350 тыс. рублей с НДС

ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ, ПЕРЕВОЗКА ЦЕМЕНТА КАМАЗ 5490

1. ЗАМЕЩЕНИЕ 70%
2. ЭКОНОМИЯ 7.8 РУБЛЯ НА КМ

Стоимость ДТ 50 рублей за литр, стоимость КПГ 17,50 рублей за нм3, средний расход ДТ 35 литров на 100 км в дизельном режиме, годовой пробег 120.000 км

Потребление ДТ в газодизельном режиме 11 литров, потребление газа 24 нм3 на 100 км пробега. Стоимость 1 км пробега в дизельном режиме 17,5 рублей, стоимость 1 км в газодизельном режиме 9,7 рублей. Финансовая экономия на 1 км пробега 7,8 рубля.

Стоимость установки с баллонами, обеспечивающими 600 км пробега в газодизельном режиме составила 750 тыс. рублей с НДС



КУЗБАСС, ДОБЫЧА УГЛЯ БЕЛАЗ 75131

1. ЗАМЕЩЕНИЕ 40%
2. ЭКОНОМИЯ ЗАВИСИТ ОТ ЦЕНЫ СПГ (ПРИМЕРНО 5-10 МЛН. РУБЛЕЙ В ГОД)

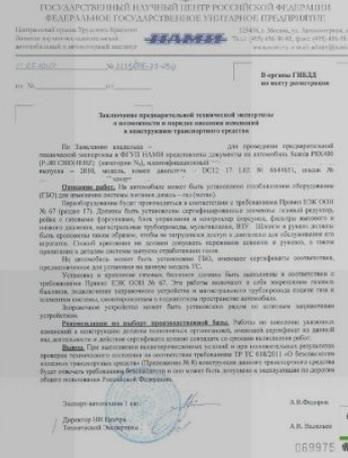
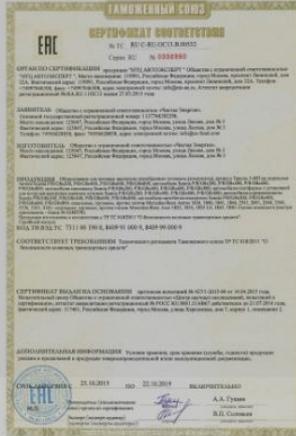


РАЗРЕШИТЕЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

СПГ & КПГ

РАЗРЕШИТЕЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- Предварительное экспертное заключение
- Получение разрешения на внесение изменений в конструкцию ТС
- Экспертиза ТС с внесенными изменениями
- Получение свидетельства о соответствии переделанного ТС ТР ТС N018
- Внесение изменений в ПТС и СТС



РАЗРЕШИТЕЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ НА ТРАНСПОРТНЫЕ СПГ БАЛЛОНЫ ТС ТР 18/32

ЕАЭС СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
№ ЕАЭС RU C-CN.MT23.B.00010/19
Серия RU № 0101261



ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ
Общество с ограниченной ответственностью «Региональный центр сертификации и мониторинга качества»
Орган по сертификации ООО «РЦСМ». Адрес места нахождения: 390000, Российская Федерация, Рязанская область, г. Рязань, ул. Новосельская, д. 9, литера А, помещение Н10. Регистрационный номер аттестата аккредитации KAPU.11M123 от 27.04.2015. Телефон +7912441969, адрес электронной почты: avogast@mail.ru.

ЗАЯВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью "Криогаз моторное топливо". Место нахождения (адрес юридического лица): 198095, Российская Федерация, город Санкт-Петербург, шоссе Митрофановское, дом 2, корпус 1, литера К, пом. 63 (9Н), ОГРН: 1197847025683. Номер телефона: (812)3837070, адрес электронной почты: svyugas@svyugas.ru.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Shandong AUYAN New Energy Technology Co., Ltd. Адрес места нахождения: North West of Weihaiwan Road, Zhucheng, Weifang City, Shandong Province, China, Китайская Народная Республика, 262200.

ПРОДУКЦИЯ Оборудование для питания двигателя газообразным топливом (сжиженным природным газом - СПГ) - баллоны газовые (сосуды цилиндрические изотермические) вместимостью от 240 литров до 995 литров для сжиженного природного газа на рабочее давление не более 1,59 МПа (см. приложение - бланк номер 0606643).

Продукция изготовлена в соответствии с конструкторской документацией изготовителя. Серийный выпуск.

КОД ТН ВЭД ЕАЭС 7311 00 910 0

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ ТР ТС 018/2011 "О безопасности колесных транспортных средств", Приложение 10, пункт 3, (утвержден Решением КТС от 9 декабря 2011 года № 877) Правила ООН № 110 (Пересмотр 3)

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ протокола испытаний № ИЛ-08.ОД.СРПТ-2019 от 06.06.2019 Общество с ограниченной ответственностью "ТЭДЭКС", аттестат аккредитации регистрационный номер РОСС RU.0001.21FA53 от 02.09.2015;
Акт № 60/АП от 13 марта 2019 о результатах анализа состояния производства
Представлены документы: общее техническое описание компонента транспортного средства, паспорт баллона, результаты проектных расчетов, протоколы испытаний изготовителя, сообщения об официальном утверждении, техническое руководство по эксплуатации, чертежи. Схема сертификации: 1с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Условия и сроки хранения в соответствии с эксплуатационной документацией. Максимальный срок службы баллона составляет 20 лет.

Не для предъявления в официальные органы
СРОК ДЕЙСТВИЯ С 18.05.2019 **ПО** 17.06.2024

ВКЛЮЧИТЕЛЬНО

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации: **Степанов Владимир Иванович** (И.О.И.)
Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы)): **Войкин Андрей Владимирович** (И.О.В.)



ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ
ЕАЭС СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
№ ЕАЭС RU C-CN.H003.B.00064/19
Серия RU № 0171016



ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ Орган по сертификации продукции Общества с ограниченной ответственностью "Технонефтегаз". Место нахождения: 119991, Россия, город Москва, Ленинский пр-т, дом 63/2, корпус 1, 4 этаж, комната 32. Адрес места осуществления деятельности: 117036, Россия, город Москва, Горьковская ул., дом 3, комната 714, 725, 727. Номер телефона: (499) 135-81-12, (499) 137-11-02, (499) 137-58-10. Регистрационный номер RA, RU.11H003 от 27.04.2016. Адрес электронной почты: alo-mp@unefco.ru

ЗАЯВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью "Криогаз моторное топливо". Место нахождения/Адрес места осуществления деятельности: 198095, Российская Федерация, город Санкт-Петербург, Митрофановское шоссе, дом 2, корпус 1, литера К, помещение 63 (9Н), ОГРН: 1197847025683. Номер телефона +7(812)383-70-70. Адрес электронной почты: svyugas@svyugas.ru

ИЗГОТОВИТЕЛЬ "Shandong AUYAN New Energy Technology Co., Ltd"
Место нахождения / Адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 262200, North West of Weihaiwan Road Zhucheng, Weifang City, Shandong Province, Китай

ПРОДУКЦИЯ Сосуды, работающие под давлением. Криогенные сосуды типа СРМН максимально допустимое рабочее давление 1,59 МПа, вместимостью от 0,24 м³ до 0,995 м³, рабочая среда - сжиженный газ (группа 1), 4-я категория согласно Таблицы 1 Приложения № 1 к ТР ТС 032/2013. Документация, в соответствии с которой выпускается продукция: ТСО и 0009-2009: Правила безопасности и технического надзора за газовыми баллонами для транспортных средств; GSAU-J801-2018 "Стандарт автомобильных баллонов для сжиженного природного газа"; GB 34410-2017 "Автомобильное оборудование для автомобилей (сжиженный природный газ)".
Серийный выпуск
КОД ТН ВЭД ЕАЭС 7311 00 910 0

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ ТР ТС 032/2013 "О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением"

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ Протокола испытаний № ИЛ-10.ОД.СРПТ-2019 от 26.06.2019 Испытательная лаборатория Общества с ограниченной ответственностью "ТЭДЭКС", регистрационный номер РОСС RU.0001.21FA53 от 02.09.2015, акта соответствия производства от 13.03.2019. Орган по сертификации продукции Общества с ограниченной ответственностью "Технонефтегаз", регистрационный номер RA, RU.11H003 от 27.04.2016; документы, представленные заявителем в качестве доказательств соответствия продукции требованиям ТР ТС 032/2013 по Приложению - бланк № 0622840. Схема сертификации: 1с

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ГОСТ 34347-2017 (взамен ГОСТ Р 52630-2012) "Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия" (Стандарт в целом). Условия и сроки хранения в соответствии с эксплуатационной документацией. Назначенный срок службы - 15 лет.

СРОК ДЕЙСТВИЯ С 09.07.2019 **ПО** 08.07.2024

ВКЛЮЧИТЕЛЬНО

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации: **Колесникова Людмила Петровна** (И.О.Л.)
Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы)): **Проскудова Ольга Ивановна** (И.О.О.)




Огневого тест - сброс через PRD после 45 минут, температура пламени 597 С

Испытания на прочность :

- торцом сброс с высоты 3 метров
- вдоль сброс с высоты 9 метров

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !



<http://cngas.ru>