



АВТОГАЗОЗАПРАВОЧНЫЙ КОМПЛЕКС + АЛЬТЕРНАТИВНОЕ ТОПЛИВО

Международный научно-технический журнал

№ 4 (97) 2015 Г. Издаётся с января 2002 г.

Периодичность – ежемесячно

Журнал включён в Перечень изданий ВАК Минобрнауки РФ

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Е.М. Чикишев, А.С. Иванов, И.А. Анисимов</i> Перспективы использования природного газа и приборов его учёта на автомобильном транспорте	3
<i>Третьяков В.Ф., Тишвака Мутомбо, Будняк А.Д., Илолов А.М., Тальшинский Р.М.</i> Термодинамическая оценка кинетического маршрута димеризации этилена в бутилены в процессе превращения этанола в дивинил на катализаторе ЦАК-16	10
<i>Самедова Ф.И., Наджафова М.А., Ахмедбекова С.Ф., Абдуллаева Ю.А., Шахвердиева А.Ф.</i> Изучение состава и свойств нефти месторождения Абшерон и ее остаточных фракций	14
<i>Годжаев З.А., Савельев Г.С., Кочетков М.Н., Овчинников Е.В., Овчинников А.В., Трубицин А.В.</i> Разработка технических требований и технико-экономического обоснования к созданию и переоборудованию мобильной сельскохозяйственной техники, работающей на газомоторном топливе (подэтап 23.1.1.) (Отчет о научно-исследовательской работе)	17
Правительство РФ продлило программу софинансирования закупок транспорта, работающего на природном газе	30
<i>Роман Романюк</i> Газомоторные коридоры соединят Европу и Азию	31
В Самарской области увеличат реализацию компримированного природного газа	34
«Газпром Газомоторное топливо» построит пять газозаправочных станций в Сахалинской области до 2018 года	35
Транспортный налог для сахалинцев, использующих газомоторное топливо, будет снижен в два раза	36
<i>Вадим Горбунов</i> Первая автомобильная газовая станция будет построена в Южно-Сахалинске в районе ТЭЦ	36
Транспорт Краснодар обновится еще на 170 автобусов	38
Грузовики Scania с газовыми двигателями «Евро-6» в России	39
В правительстве разработали правила использования беспилотников	41
«Роснефть» и ФАС согласовали принципы ценообразования и порядок реализации нефтепродуктов в РФ	41
<i>Евгений Костин</i> Опытные образцы газовых Lada CNG+ «построены, испытаны, доведены»	42
Eurogas 2015	44
BMW удвоит производство гибридного спорткара i8	45
<i>Алексей Кокорин</i> Три главные причины, по которым мы все будем ездить на электромобилях	46
Концерн Daimler представил сверхэкономичный грузовик	49
Шокирующие концепты «АвтоВАЗа»	50

Учредитель –
ООО «Издательство Машиностроение»

Главный редактор
В.Ф. Третьяков – академик РАИН,
д-р хим. наук, профессор

Зам. главного редактора
Н.В. Нефёдова

Председатель редакционного совета
В.Ф. Корнюшко – д-р техн. наук,
Заслуженный деятель науки и техники РФ

Состав редакционного совета:
д.т.н. **С.П. Горбачев**
(ООО «ВНИИГАЗ», г. Москва)
член-корр. АН РТ Г.С. **Дьяконов**
(Респ. Татарстан, г. Казань)
д.т.н. **Н.А. Иващенко**
(МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва)
д.т.н. **Н.Г. Кириллов**
(ООО «ИИЦ Стирлинг-Технологии», г. Санкт-Петербург)
д.т.н. **Г.К. Лавренченко**
(«УА-СИГМА», Украина)
член-корр. НАН Ю.Н. **Литвишнев**
(Азербайджан, г. Баку)
академик НАН И.И. **Лиштван**
(Беларусь, г. Минск)
академик РАН С.В. **Мещеряков**
(МИНПП, г. Москва)
д.э.н. **А.В. Николаенко**
(МГТУ МАМИ, г. Москва)
О.Н. Румянцева
(ООО «Издательство Машиностроение»)
д.х.н. **Р.М. Тальшинский** (РАН ИНХС, г. Москва)
академик НАН РК, **Е.М. Шайхутдинов**
(Респ. Казахстан, г. Алматы)

Редактор:
О.А. Филоретова

Компьютерная верстка
А.В. Кубрак

Адрес и телефон редакции:
107076, г. Москва, Стромынский пер., д. 4
Тел. 8 (499) 268-41-77
E-mail: info.agzk-at@mashin.ru
mashpubl@mashin.ru
www.mashin.ru

Подписано в печать 06.04.2015
Формат 60x88 1/8. Бумага мелованная.
Усл. печ. л. 6,86.
Отпечатано в ООО «Белый ветер», 115407, г. Москва,
Нагатинская наб. д. 54, пом. 4

Журнал распространяется по подписке, которую можно оформить в любом почтовом отделении (индексы по каталогам):
«Роспечать» – инд. 84180; «Пресса России» – инд. 39543; «Почта России» – инд. 10044

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций
(Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-48491

Перепечатка, все виды копирования и воспроизведения материалов, публикуемых в журнале «АвтоГазоЗаправочный Комплекс + Альтернативное
топливо», допускаются со ссылкой на источник информации и только с разрешения редакции.



АВТОГАЗОЗАПРАВОЧНЫЙ КОМПЛЕКС + АЛЬТЕРНАТИВНОЕ ТОПЛИВО

Международный научно-технический журнал

№ 4 (97) 2015 Published from January, 2002

Periodicity – monthly

A magazine is plugged in List of editions of VAK Minobrnauki Russian Federation

CONTENTS

Chikishev E., Ivanov A., Anisimov I.

Perspectives of natural gas and its accounting devices using on motor transport.....3

Tretyakov V. F., Tshiswaka Mutombo, Budniak A. D., Ilolov A. M., Talyshinski R. M.

Thermodynamic evaluation of the kinetic route the dimerization of ethylene in the butylenes in the process of conversion of ethanol to butadiene on the catalyst CAC-16..... 10

Samedova F.I., Nadjafova M.A., Akhmedbekova S.F., Abdullayeva Yu.A., Shakhverdiyeva A.F.

Study of the compositions and properties of Absheron oil field and its residuals fractions 14

Hodzhaev Z. A., Savelyev G.S., Kochetkov M. N., Ovchinnikov E.V., Ovchinnikov, A.V., Trubicin A.V.,

Develop technical requirements and feasibility study on the establishment and improvement of mobile agricultural machinery running on fuel gazomotornom (podetap 23.1.1.) (Report on research work) 17

The government of Russian Federation prolonged the program of co-financing of Purchases of transport working on natural gas 30

Roman Romaniuk

NGV corridors will connect Europe and Asia 31

In the Samara area will increase realization of compressed of natural gas 34

A gas motor fuel «will build five gas stations in the Sakhalin area 2018 to 35

A transport tax for Sakhalin using a gas motor fuel will be mionectic in two times 36

Vadim Gorbunov

The first automobile gas station will be built in Yuzhno-Sakhalinsk in the CHP 36

Transport Krasnodar upgraded for another 170 buses 38

Scania trucks with gas engines «Euro 6» in Russia 39

The government has developed rules for the use of drones 41

«Rosneft» and FAS agreed pricing principles and procedure sales in the Russian Federation 41

Eugene Kostin

Prototypes gas Lada CNG «constructed, tested, brought» 42

Eurogas 2015 44

BMW will double the production of hybrid sports car i8..... 45

The three main reasons why we all ride on electric cars 46

Concern Daimler presented sverhekonomiczny truck 49

Shocking concepts of «AvtoVAZ» 50

Founder –

LLC «Publishers Mashinostroenie»

Editor in Chief:

V.F. Tretyakov – academician of RAES, doctor of chemical sciences, professor

Deputy editor

N.V. Nefedova

Chairman of the editorial board

V.F. Kornushko – doctor of technical sciences, honored scientist of the Russian Federation

The editorial board:

doct. of techn. sc. **S.P. Gorbachev**
(LLC «VNIIGAZ», Moscow)

corresponding member of the AS RT **G.S. D'yaonov**
(Tatarstan Resp., Kazan)

doct. of techn. sc. **N.A. Ivashchenko**
(Bauman MSTU, Moscow)

doct. of techn. sc. **N.G. Kirillov**
(LLC «IPC Stirling-Technology», St. Petersburg)

doct. of techn. sc. **G.K. Lavrenchenko**
(«UA-SIGMA», Ukraine)

corresponding member of the ANAS **Y.N. Litvishkov**
(Azerbaijan, Baku)

academician of the NAS **I.I. Lishtvan**
(Belarus, Minsk)

academician of the RANS **S.V. Meshcheryakov**
(MINGP, Moscow)

doct. of econom. sc. **A.V. Nikolaenko** (MSUME, Moscow)

O.N. Rumyantseva

(LLC «Publishers Mashinostroenie»)

doct. of chem. sc. **R.M. Talyshinsky** (TIPS RAS, Moscow)

Academician of the NAS RK **E.M. Shaikhutdinov**
(Kazakhstan Resp., Almaty)

Editor:

O.A. Filoretova

Computer Design

A.V. Kubrak

Address and phone edition:

107076, Moscow, Stromynsky per., building 4

Tel: 8 (499) 268-41-77

E-mail: info.agzk-at@mashin.ru

mashpubl@mashin.ru

www.mashin.ru

The magazine is distributed by subscription, which can be obtained at any post office (directory indexes): «Rospechat» – ind. **84180**, «The Russian Press» – ind. **39543**, «Mail of Russia» – ind. **10044**

The magazine is registered with the Federal agency for Supervision of Communications, Information Technology and Communications (Roskomnadzor), **Registration certificate PI N FS77-48491**

Reprint is possible only with the reference to the journal "Autogas filling complex + alternative fuel"

©"Mashinostroenie Publishers", "Autogas filling complex + alternative fuel", 2015

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА И ПРИБОРОВ ЕГО УЧЁТА НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ

Чикишев Е.М., Иванов А.С., Анисимов И.А.

В статье представлен обзор организаций, занимающихся проектированием, строительством и реконструкцией АГНКС. Рассмотрены вопросы определения фактического количества природного газа в баллонах. Разработаны предложения по популяризации газобаллонных автомобилей, работающих на природном газе в России.

Ключевые слова: газобаллонный автомобиль, сжатый природный газ, автомобильная газонаполнительная компрессорная станция.

PERSPECTIVES OF NATURAL GAS AND ITS ACCOUNTING DEVICES USING ON MOTOR TRANSPORT

E. Chikishev, A. Ivanov, I. Anisimov

The article provides an overview of the organizations involved in the design, construction and reconstruction of NGV filling stations. The problems of determining the actual number of natural gas in cylinders. Proposals to promote gas cylinder vehicles that are fueled by natural gas in Russia.

Keywords: gas cylinder vehicle, compressed natural gas (CNG), NGV filling stations.

Проблема замещения традиционных моторных топлив на автомобильном транспорте, таких как бензин и дизельное топливо, альтернативным не является новой. Существует множество вариантов, начиная с электромобилей и заканчивая водородным топливом. Но для нашей страны более целесообразно и логично использовать природный газ, так как Россия является крупнейшим добытчиком этого ископаемого.

Однако для того, чтобы осуществить полномасштабный перевод транспортных средств на газовое топливо, необходимо, прежде всего, создать для этого соответствующую инфраструктуру, основанную на законодательной базе и научных исследованиях.

Согласно данным национальной газомоторной ассоциации в мире стабильно растёт парк газобаллонных автомобилей (ГБА), использующих в качестве топлива сжатый природный газ (КПГ). Вместе с этим растёт и количество автомобильных газонаполнительных компрессорных станций (АГНКС). Лидеры по количеству ГБА и АГНКС по состоянию на май 2014 г. представлены в табл. 1.

Таблица 1

Парк ГБА, работающих на КПГ, и количество АГНКС согласно данным Национальной газомоторной ассоциации

Страна	Парк ГБА, шт.	Количество АГНКС, шт.	Площадь страны, км ²
Иран	3500000	2186	1648000
Китай	3000000	5730	9596960
Пакистан	2790000	2997	803940
Аргентина	2389570	1932	2760990
Индия	1800000	903	3287590
Бразилия	1773403	1805	8547000
Италия	823000	1022	301230
Колумбия	476506	708	1138910
Узбекистан	450000	213	447400
Таиланд	448025	492	514000
США	142000	1466	9372610
Германия	96349	915	357022
Россия	90000	252	17075400

Проанализировав табл. 1, можно прийти к выводу, что во многих странах взят курс на рост потребления природного газа автомобильным транспортом. Это вызвано несколькими причинами. Среди которых основными являются: стремительный рост автомобилей в мире, из-за которого происходит сокращение

традиционных нефтяных моторных топлив и ухудшающаяся на этом фоне экологическая ситуация. Как известно, по экологическим показателям природный газ при сгорании в двигателях выделяет меньше вредных веществ по сравнению с бензином и дизельным топливом [1, 4].

В России на законодательном уровне было предпринято несколько попыток повсеместного применения природного газа на автомобильном транспорте, что должно было вызвать рост парка ГБА. Данные мероприятия не вызвали резкого роста ГБА, работающих на природном газе, но тенденции к росту всё же прослеживаются [11, 12].

Одним из последних мероприятий, которые могут вызвать стремительный рост ГБА в нашей стране, является программа строительства АГНКС и КриоАЗС (автозаправочная станция, использующая сжиженный природный газ по криогенной системе) в целях расширения использования газомоторного топлива (принятого ОАО «Газпром» и ООО «Газпром газомоторное топливо» в 2013 г.). Согласно данному документу в России до 2030 г. планируется строительство 2158 АГНКС и 462 КриоАЗС. При этом предполагается перевести 524 тыс. автомобилей на природный газ. В условиях необходимости повышения эффективности использования автомобилей и в соответствии с № 261-ФЗ [10] и распоряжением Председателя Правительства РФ Д. А. Медведева № 767-р [8] данная программа очень актуальна.

Таким образом, в данной статье будет представлен анализ, посвящённый конструктивным особенностям АГНКС, сложностям фактического определения природного газа и приведены рекомендации по дальнейшей популяризации метана в качестве моторного топлива.

На сегодняшний день существует ряд организаций занимающихся проектированием, строительством и переоборудованием на современные технологии АГНКС [5, 7].

Одной из таких фирм является российская компания НПО «Ротор» [6]. Проводя анализ оборудования, предлагаемого НПО «Ротор» для строительства и переоборудования АГНКС, стоит отметить их некоторые конструктивные особенности, которые будут представлены ниже.

Перед тем, как их рассмотреть, отметим следующее: согласно РД 3112199-1095-03 коли-

чество и расход природного газа определяют по справочным таблицам, представленным в данном документе. Таким образом, владелец транспортного средства, зная объём баллона, давление газа в нём (измеряется по показаниям манометра, установленного с газобаллонным оборудованием, в кгс/см² или МПа) и температуру окружающего воздуха, может определить количество КПП в м³.

Тем не менее, точно выяснить, сколько газа находится в баллонах после заправки – достаточно сложно. Объёмный учёт метанового топлива в этом случае не может быть достаточно достоверным, поскольку объём газообразного продукта является производной от температуры и давления газа. А в РД 3112199-1095-03 говорится именно о температуре окружающего воздуха. Однако температура газа далеко не всегда равна температуре окружающего воздуха. К тому же в [12] указывается на то, что РД 3112199-1095-03 необходимо корректировать.

Вероятно, по этой причине иногда на АГНКС сталкиваются с такой проблемой, что продают газа автовладельцам несколько больше (или меньше), чем поступило на саму станцию. В связи с этим необходимо строить как новые АГНКС, так и реконструировать старые.

В НПО «Ротор» для решения данного вопроса разработана и сертифицирована система измерительно-управляющая (СИУ) для заправки сжатым природным газом автотранспортных средств, которая построена на базе массомера, предназначенного для измерения массового расхода жидкостей и газов, выполненного по принципу кориолисового преобразователя расхода [6]. Данный метод даёт наиболее объективные данные по объёмному определению газового топлива. Таким образом, применяя данную методику, нет необходимости пользоваться табличными значениями из РД 3112199-1095-03.

Другими организациями, занимающимися проектированием, строительством и переоборудованием АГНКС, являются:

1. ОАО «Национальные газовые технологии» (<http://www.ngt-holding.ru/>). Предприятие специализируется на разработке, изготовлении, поставке, монтаже и сервисном обслуживании АГНКС, а также передвижных автомобильных газовых заправщиков. Разработан модельный ряд АГНКС на базе компрессоров мировых производителей с широким диапазоном по производительностям и входным давлениям

в блочно-модульном исполнении. Также предприятие имеет опыт решений нестандартных проектов.

2. ООО «Газтех КПП» (<http://ru.gaztechcng.com/>). Предприятие выполняет полный комплекс услуг по строительству многотопливных автозаправочных комплексов (оборудование для КПП на базе компрессорных модулей производства «Fornovo Gas» и «Safe» (Италия)). Таким образом, ООО «Газтех КПП» занимается как модернизацией и совершенствованием уже существующего оборудования, так и полностью новыми проектными решениями.

3. НПК «ЛенПромАвтоматика» (<http://www.lenprom.spb.ru/>). Компания помимо проектирования и строительства компрессорных станций занимается модернизацией автоматики всех широко распространенных в СНГ типов АГНКС. При наличии собственного расходомерного узла устанавливаемая система автоматизированного управления (САУ) позволяет вести строгий учет объемов поступившего и отпущенного потребителю газа, исключая, таким образом, возможность несанкционированного отбора. При этом, используя САУ, имеется возможность удаленной диспетчеризации из центрального офиса.

За последние 5 лет данные компании уже успешно построили и реконструировали АГНКС в Астрахани, Гудермесе, Грозном, Екатеринбурге, Кургане, Махачкале, Самаре, Уфе, Челябинске и других городах [5].

Общий вид информационного табло на компрессорной станции представлен на рис. 1.

Однако единственным устойчивым параметром газообразных веществ является масса. Переход на прямое измерение массы заправляемого природного газа может позволить не только избавиться от влияния различных факторов на точность измерений, но и максималь-



Рис. 1. Пример информационного табло на АГНКС с фактическими объемными показаниями заправляемого природного газа (г. Тюмень)

но упростить организацию учета при заправке на компрессорной станции.

Учитывая данный факт, некоторые АГНКС предлагают заправку голубым топливом не в объемных величинах (м^3), а в массовых (кг). Подобная схема заправки представлена на рис. 2. Некоторые АГНКС предлагают заправку как в м^3 , так и в кг в зависимости от желания автовладельца.

В стандартных условиях пересчет из объемной величины метана в массовую достаточно прост – 1 м^3 соответствует 0,717 кг.

Таким образом, проведя анализ методов измерения природного газа используемого в качестве топлива на транспорте, можно отметить, что его фактическое количество в баллонах можно определить тремя способами:

1. По показаниям манометра в кгс/см² или МПа (во время эксплуатации автомобиля и при заправке).

2. По показаниям информационного табло на АГНКС в м^3 (при заправке автомобиля).

3. По показаниям информационного табло на АГНКС в кг (при заправке автомобиля).

Согласно РД 3112199-1095-03 двигатели внутреннего сгорания ГБА по способу использования КПП в качестве моторного топлива можно разделить на:

а) двухтопливные – двигатели с универсальной системой питания и искровой системой зажигания, включающей две равноценные системы питания на газе и жидком нефтяном топливе (бензине);

б) газожидкостные – двигатели с системой питания, у которой часть жидкого моторного (дизельного) топлива при работе двигателя на



Рис. 2. Пример информационного табло на АГНКС с фактическими массовыми показаниями заправляемого природного газа (г. Москва)

КПГ используется в качестве запальной дозы для воспламенения газовой смеси в двигателе (газодизели);

в) газовые – двигатели, конвертируемые только для работы на природном газе с воспламенением газовой смеси в цилиндрах от электрической искры или свечи накаливания.

В настоящее время в России большинство ГБА именно двухтопливные, которые имеют две равноценные системы питания на природном газе и жидком нефтяном топливе (бензине или дизельном топливе). Причём в подавляющем большинстве данные автомобили, не имеющие штатной газовой аппаратуры, являются бензиновыми (дизельными) и лишь дооборудованы ею для использования метана [4, 11]. Однако в последнее время в мире и нашей стране всё больше появляется автомобилей, которые укомплектованы газовой аппаратурой заводом-изготовителем (газовые двигатели). В данном случае использование традиционного нефтяного топлива является второстепенным.

Audi, Chevrolet, Citroen, Daimler-Benz, Fiat, Ford, Iveco, Honda, MAN, Opel, Peugeot, Scania, Toyota, Volkswagen, Volvo и др. – сегодня предлагают заводские автомобили с двигателями, имеющими штатную газовую аппаратуру, работающими на компримированном природном газе. К тому же конструктивные особенности двигателя адаптированы для работы, прежде всего, именно на метановом топливе.

В России наиболее популярными производителями ГБА на метане являются КамАЗ, ЛиАЗ, КАвЗ, ГАЗ, ВАЗ и др. Однако по сравнению с иностранными автопроизводителями отечественные производят мало модификаций таких транспортных средств. Причём практически все российские заводы устанавливают оборудование иностранного производства, на-

чиная от газовой аппаратуры и заканчивая самими газовыми двигателями.

В Европе в классе легковых автомобилей большой популярностью пользуются ГБА фирмы Volkswagen. На примере данного производителя предлагается рассмотреть некоторые конструктивные решения, позволяющие оценить, насколько удобен такой автомобиль в эксплуатации.

О конструкторских изменениях газобаллонных моделей Volkswagen по сравнению с их бензиновыми аналогами можно ознакомиться в [2, 3, 9]. Остановиться же хотелось более подробно на кратких технических характеристиках и панелях приборов рассматриваемых марок (табл. 2).

Также стоит отметить, что все представленные в табл. 2 марки ГБА при низких температурах воздуха запускаются и прогреваются (до температуры охлаждающей жидкости плюс 10–15 °С) на бензине, а затем автоматически переходят на питание природным газом.

Если говорить о ГБА, переоборудованных с традиционных моторных топлив на питание природным газом, можно отметить, что определение количества топлива в баллонах происходит по показаниям манометра (в кгс/см² или МПа). Это вызывает неудобства, которые заключаются в двух причинах:

1. Отсутствие на информационной панели приборов манометра (датчика расхода топлива). Он, как правило, расположен в месте размещения баллонов.

2. Зная показания манометра, сложно определить фактическое количество газа в баллонах. Для этого необходимо использовать справочные таблицы из РД 3112199-1095-03.

На рассматриваемых автомобилях Volkswagen для этого предусмотрены соответствующие конструкторские решения.

Таблица 2

Характеристики газобаллонных метановых автомобилей Volkswagen

Характеристики	Touran EcoFuel	Caddy EcoFuel	Golf Variant Blue Motion	Passat EcoFuel
	Тип двигателя двухтопливный, работающий на компримированном природном газе и бензине			
Объём двигателя	1,4	2,0	1,4	1,4
Мощность, кВт/лс	80/109	80/109	81/110	110/150 2-ой наддув
Количество баллонов, шт.	4	4	2	3
Общий объём баллонов, л	115	160	94	132
Масса газа при 200 бар, кг	18	26 (37 м3)	15	21 (31 м3)
Объём бензинового бака, л	13	13	50	31
Расход, кг/100 км	5,9	6,0	3,4 Н*	4,4 Н*
* Природный газ группы Н (high) содержит больше метана, чем газ группы L (low). Чем выше содержание метана, тем лучше качество газа и тем больше запас хода.				

У автомобилей Touran EcoFuel и Caddy EcoFuel [9] в комбинации приборов находятся следующие индикаторы режима работы на газе, а также режима аварийной работы на бензине:

- контрольный индикатор режима аварийной работы на бензине;
- сегментный индикатор уровня бензина;
- аналоговый индикатор уровня газа.

Существуют два различных варианта исполнения комбинации приборов [9]:

1. На автомобилях Midline (рис. 3). Если горит стрелка рядом или над сегментным индикатором, то это означает, что автомобиль работает на бензине. Когда стрелка гаснет, автомобиль переключается на газ. Эксплуатация на газе возможна при температуре охлаждающей жидкости свыше +15 °С. Блок управления двигателя автоматически переключает с режима работы на газе на аварийный режим работы на бензине.

2. На автомобилях Highline (рис. 4).

На рис. 5 изображён вариант исполнения комбинации приборов для автомобилей Volkswagen Passat EcoFuel [3].

На многофункциональном дисплее размещается информация по фактическому расходу природного газа (в килограммах) или бензина (в литрах) на 100 км, а также общий запас хода при использовании того или иного вида топлива. К тому же на дисплее расположена информация о температуре окружающего воздуха и др. Зелёная контрольная лампа работы на газовом топливе означает, что двигатель работает на природном газе.

Одним из самых современных ГБА является Volkswagen Golf Variant Blue Motion. Панель приборов у данной марки транспортных средств выглядит практически аналогично той, что показана на рис. 5 [2]. Однако есть одна особенность, касаемо многофункционального дисплея. На нём размещается информация о качестве природного газа (рис. 6).

Качество газового топлива отображается в процентах, с шагом в 10 % между значениями 70 и 100 %. После каждой заправки выполняется адаптация к качеству природного газа, в ходе которой определяется содержание в га-



Рис. 3. Комбинация приборов у автомобилей Volkswagen Touran EcoFuel и Caddy EcoFuel (Midline), где 1 – индикатор уровня газа, 2 – контрольный индикатор режима аварийной работы на бензине, 3 – индикатор уровня бензина

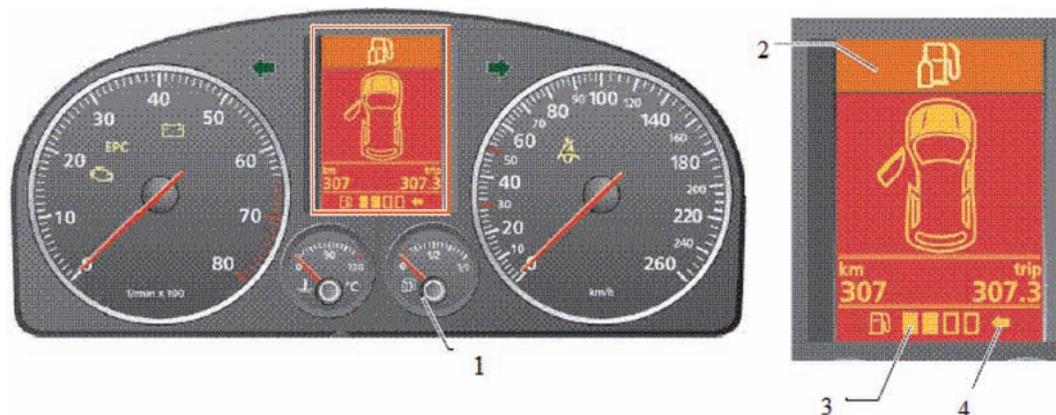


Рис. 4. Комбинация приборов у автомобилей Volkswagen Touran EcoFuel и Caddy EcoFuel (Highline), где 1 – индикатор уровня газа, 2 – индикатор резервного остатка газа, 3 – индикатор уровня бензина, 4 – контрольный индикатор режима аварийной работы на бензине



Рис. 5. Комбинация приборов у автомобилей Volkswagen Passat EcoFuel, где 1 – контрольная лампа работы на природном газе, 2 – указатель запаса газа, 3 – указатель уровня бензина, 4 – контрольная лампа резервного запаса бензина, 5, 6 – контрольные лампы температуры охлаждающей жидкости, 7 – многофункциональный дисплей



Рис. 6. Индикатор, показывающий качество заправляемого природного газа на автомобилях Volkswagen Golf Variant Blue Motion

зовом топливе метана, которое характеризует качество природного газа (теплоту сгорания). Индикация 100 % показывает, что содержание метана в газе выше 90 %, индикация 90 % означает содержание метана 80 %. Так как содержание метана не измеряется непосредственно, а рассчитывается, индикация качества природного газа может отличаться от фактического содержания в нём метана [2].

Также, для удобства, на всех ГБА Volkswagen расход природного газа указывается в кг.

Что касается отечественных производителей, то стоит отметить, что ими также предпринимаются попытки совершенствования панельных приборов с добавлением информации о количестве природного газа в баллонах. На рис. 7 показана панель приборов автобуса КАВЗ-4238-72, на которой указывается остаточное количество природного газа в баллонах в процентном соотношении (датчик «level»).

Однако, проанализировав рис. 3–5, можно отметить, что панель приборов на автомобилях Volkswagen более удобна и информативна, чем та, которая показана на рис. 7.

Таким образом, для популяризации в России ГБА, работающих на КПГ, помимо повсеместного расширения сети АГНКС необходимо:

1. Выработать понятную всем систему определения фактического количества газа в баллоне. За основу предлагается взять зарубежный опыт и измерять метан в кг.

2. Нарастивать выпуск отечественных автомобилей имеющих штатную газобаллонную аппаратуру и двигатели, в том числе российского производства. Особый акцент в соответствии с [8] предлагается сделать на общественный автомобильный транспорт и транспорт дорожно-коммунальных служб, а также грузовые автомобили и наиболее востребованные марки отечественных легковых автомобилей. При этом стоит уделять внимание панели при-



Рис. 7. Панель приборов автобуса КАв3-4238-72

боров – размещать на ней указатель запаса газа в баллонах.

3. Совершенствовать существующую и разрабатывать новую законодательную базу по стимулированию перевода транспорта на природный газ путём внедрения различных льготных программ (предоставление рассрочек платежей на установку газобаллонного оборудования, понижение ставок по кредиту на покупку новых ГБА и др.).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Анисимов И. А., Чикишев Е. М., Иванов А. С. Оценка приспособленности газодизельных автомобилей методом конструктивных аналогий // Автогазозаправочный комплекс + Альтернативное топливо. 2014. № 11 (92). С. 13–18.

2. Газобаллонное оборудование для работы на природном газе в Golf / Golf Variant TGI Blue Motion. Устройство и принцип действия. «Фольксваген Груп Рус». 2013. – 31 с.

3. Газовое оборудование EcoFuel для двигателей TSI 1,4 л 110 кВт. Устройство и принцип работы «Фольксваген Груп Рус». 2009. – 27 с.

4. Ерохов В. И. Газобаллонные автомобили (конструкция, расчет, диагностика). Учебник для студентов, обучающихся по специальности «Автомобиле- и тракторостроение» (УМО) – Москва, 2012. Издательство: Горячая линия-Телеком, 2012. – 598 с.

5. Локализация АГНКС и производство компрессорного оборудования. [Электронный ресурс]:

URL: <http://www.gasvector.ru/локализация-агнкс/> (дата обращения: 05.02.2015).

6. НПО «РОТОР» [Электронный ресурс]: URL: <http://www.nporotor.ru/> (дата обращения: 20.01.2015).

7. Организации, занимающиеся проектированием предприятий и оборудования для предприятий газомоторной отрасли [Электронный ресурс]: URL: <http://agzk-at.com/pagereestr2> (дата обращения: 20.01.2015).

8. Распоряжение Правительства РФ от 13.05.2013 № 767-р «О регулировании отношений в сфере использования газового моторного топлива». – Москва, 2013. – 3 с.

9. Система питания на природном газе EcoFuel в Touran и Caddy. Конструкция и принцип действия ООО «Фольксваген Груп Рус». 2006. – 51 с.

10. Федеральный закон РФ от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ (ред. от 29.12.2014) «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». – Москва, 2009. – 46 с.

11. Чикишев Е. М., Анисимов И. А. Исследования приспособленности автомобилей, работающих на природном газе и бензине, к фактическим температурам воздуха // Газовая промышленность. – 2014. № 2 (702). – С. 82–85.

12. Чикишев Е. М., Резник Л. Г. Определение коэффициента сжимаемости природного газа, применяемого в качестве топлива на транспорте // Газовая промышленность. – 2014. №10 (713). – С. 100–103.

УДК: 541.1:541.2:541.6

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КИНЕТИЧЕСКОГО МАРШРУТА ДИМЕРИЗАЦИИ ЭТИЛЕНА В БУТИЛЕНА В ПРОЦЕССЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ ЭТАНОЛА В ДИВИНИЛ НА КАТАЛИЗАТОРЕ ЦАК-16

Третьяков В.Ф., Тшисвака Мутомбо, Московский государственный университет тонких химических технологий им. М.В. Ломоносова,

Будняк А.Д., Илолов А.М., Талышинский Р.М., Институт нефтехимического синтеза РАН им. А.В. Топчиева

Проведен термодинамический анализ маршрута димеризации этилена в стехиометрическом базисе итоговых маршрутов кинетической модели превращения этанола в дивинил на катализаторе ЦАК-16 и показана его существенная роль в достижении теоретической селективности. Из полученных результатов численного анализа следует необходимость рециркуляции этилена, наряду с ацетальдегидом и бутиленами с целью получения количественного выхода целевого продукта.

Ключевые слова: кинетическая модель, термодинамика, катализатор ЦАК-16, этилен, бутилены, дивинил, этанол.

THERMODYNAMIC EVALUATION OF THE KINETIC ROUTE THE DIMERIZATION OF ETHYLENE IN THE BUTYLENES IN THE PROCESS OF CONVERSION OF ETHANOL TO BUTADIENE ON THE CATALYST CAC-16

Tretyakov V. F., Tshiswaka Mutombo, Moscow state University of fine chemical technology named after. M. V. Lomonosov.

Budniak A. D., Ilolov A. M., Talysinski R. M., Institute of petrochemical synthesis RAS. A. V. Topchiev.

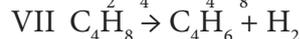
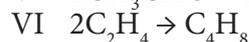
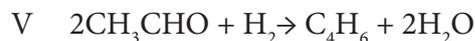
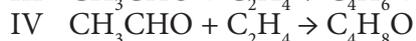
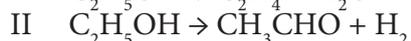
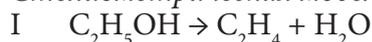
A thermodynamic analysis of the route of dimerization of ethylene in a stoichiometric basis of the final routes kinetic models of conversion of ethanol to butadiene on the catalyst CAC-16 and its essential role in achieving a theoretical selectivity. The results of the numerical analysis of the need for recycling of ethylene, along with acetaldehyde and butylenes with the aim of obtaining a quantitative yield of the desired product.

Keywords: kinetic model, thermodynamics, catalyst CAC-16, ethylene, butylenes, butadiene, ethanol

Основная проблема селективности при реализации процесса получения дивинила из этанола на высокопроизводительном катализаторе ЦАК-16, работающем без регенерационных циклов в присутствии пероксида водорода [1], сводится к ускорению маршрута димеризации этилена $2C_2H_4 = C_4H_8$.

Кинетическая модель реакции описывается, как установлено нами в [1], семью маршрутами:

Стехиометрическая модель механизма



Балансовые выражения, связывающие скорости по маршрутам с наблюдаемыми скоростями превращений веществ участников реакции, имеют вид:

$$w = -r_1 - r_2$$

$$w_1 = r_3 + r_5 + r_7$$

$$w_2 = r_6 - r_7$$

$$w_3 = r_1 - r_3 - r_4 - 2r_6$$

$$w_4 = r_2 - r_3 - r_4 - 2r_5$$

$$w_5 = r_4$$

$$\sum wi = w + 2(w_1 + w_2 + w_3) + w_3 + w_4 = 0$$

этанол

дивинил

бутилены

этилен

ацетальдегид

бутаналь

Стадийная схема механизма процесса превращения этанола описана в табл. 1.

Медленными (определяющими) стадиями являются 1, 3, 5, 8, 12, 13, 15, поскольку в них происходит разрыв С–Н связи [1].

В конечном виде решение задачи поиска констант скоростей реакций определяющих стадий проводилось по окончательной модели:

$$r_1 = \frac{k_1 X}{1 + b_1 X_4}; \quad r_6 = \frac{k_{13} X_3^2}{1 + b_1 X_4}; \quad r_7 = \frac{k_{15} X_2}{1 + b_1 X_4};$$

для центра Z $b_1 = 500$

$$r_2 = \frac{k_3 X}{1 + b_2 \frac{X_4}{X_5}}; \quad r_3 = \frac{k_5 X_3}{1 + b_2 \frac{X_4}{X_5}}; \quad r_5 = \frac{k_{12}}{1 + b_2 \frac{X_4}{X_5}};$$

для центра ZH $b_2 = 100$

$$r_4 = \frac{k_8}{1 + b_3 X_4}; \quad \text{для центра ZO } b_3 = 550,$$

где X, X₁, X₂, X₃, X₄, X₅ – мольные концентрации этанола, дивинила, бутиленов, этилена, ацетальдегида и бутанала соответственно;

$b_{i\dots}$ адсорбционные коэффициенты, классифицированные по типу центров,

$\frac{X_4}{X_5}$ отражает характер конкурентной хе-

сорбции ацетальдегида и бутанала.

Из анализа кинетики [1] следует, что основной вклад в образование дивинила осуществляется по классическому механизму Горина (V маршрут). В то же время до 15–20 % от общей селективности образующегося дивинила обязано превращению через этилен и бутилены по III и VII маршрутам (табл. 2):

Таблица 1

Стадийная схема процесса превращения этанола на ZnO/γAl₂O₃ катализаторе

Стадии	Стехиометрические числа стадий по маршрутам							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	
1*	C ₂ H ₅ OH + Z → C ₂ H ₄ Z + H ₂ O	1	0	0	0	0	0	0
2	C ₂ H ₄ Z ↔ C ₂ H ₄ + Z	1	0	0	0	0	-1	0
3*	C ₂ H ₅ OH + ZH ↔ CH ₃ CHOZH + H ₂	0	1	0	0	0	0	0
4	CH ₃ CHOZH ↔ CH ₃ CHO + ZH	0	1	-1	0	-1	0	0
5*	CH ₃ CHOZH + C ₂ H ₄ → C ₄ H ₆ ZH + H ₂ O	0	0	1	0	0	0	0
6	C ₄ H ₆ ZH ↔ C ₄ H ₆ + ZH	0	0	1	0	1	0	0
7	C ₂ H ₄ + ZO → C ₂ H ₄ ZO	0	0	0	1	0	0	0
8*	CH ₃ CHO + C ₂ H ₄ ZO → C ₄ H ₈ OZO	0	0	0	1	0	0	0
9	C ₄ H ₈ OZO ↔ C ₄ H ₈ O + ZO	0	0	0	1	0	0	0
10	CH ₃ CHOZH + CH ₃ CHO → CH ₃ CHONCH ₂ CHOZH	0	0	0	0	1	0	0
11	CH ₃ CHONCH ₂ CHOZH → CH ₃ CH=CHCHOZH + H ₂ O	0	0	0	0	1	0	0
12*	CH ₃ CH=CHCHOZH + H ₂ ↔ C ₄ H ₆ ZH + H ₂ O	0	0	0	0	1	0	0
13*	C ₂ H ₄ Z + C ₂ H ₄ → C ₄ H ₈ Z	0	0	0	0	0	1	0
14	C ₄ H ₈ Z ↔ C ₄ H ₈ + Z	0	0	0	0	0	1	-1
15*	C ₄ H ₈ Z ↔ C ₄ H ₆ Z + H ₂	0	0	0	0	0	0	1
16	C ₄ H ₆ Z ↔ C ₄ H ₆ + Z	0	0	0	0	0	0	1

Таблица 2

Кинетические параметры реакции

Маршрут	Медленная стадия	Константы, k_r , c^{-1}		Скорости по маршрутам, r_r , c^{-1}		Кинетические параметры по маршрутам реакции, c^{-1} ($b_1 = 500, b_2 = 100, b_3 = 505$)
		673K	683K	673K	683K	
I	1	2,19	3,8	0,060	0,070	$k_1 = (4,86 \pm 1,2) \cdot 10^{16} e^{\frac{-21060 \pm 2100}{RT}}$
II	3	72,7	76,5	0,067	0,077	$k_3 = (2,30 \pm 0,7) \cdot 10^3 e^{\frac{-19050 \pm 190}{RT}}$
III	5	11,0	11,4	0,0018	0,0049	$k_5 = (1,26 \pm 0,3) \cdot 10^2 e^{\frac{-13650 \pm 136}{RT}}$
IV	8	23,0	23,8	0,0028	0,0029	$k_8 = (2,29 \pm 0,7) \cdot 10^2 e^{\frac{-13070 \pm 130}{RT}}$
V	12	11,0	11,2	0,0255	0,0268	$k_{12} = (3,76 \pm 1,0) \cdot 10^3 e^{\frac{-6890 \pm 70}{RT}}$
VI	13	46,4	47,7	0,0135	0,0150	$k_{13} = (3,06 \pm 1,3) \cdot 10^2 e^{\frac{-10650 \pm 120}{RT}}$
VII	15	0,71	2,61	0,0035	0,0055	$k_{15} = (2,90 \pm 1,0) \cdot 10^{38} e^{\frac{-497500 \pm 4900}{RT}}$

Таблица 3

Термодинамический анализ маршрута VI димеризации этилена в бутилены $2C_2H_4 = C_4H_8$

T(K)	$\Delta H^\circ(J)$	$\Delta G^\circ(J)$	$\Delta S^\circ(J/K)$	$\Delta Cp(J/K)$	Keq
298,15	-121837,0	-78650,1	-144,850	4,617	6,0093E+13
300,00	-121828,4	-78382,2	-144,821	4,649	4,4382E+13
400,00	-121331,1	-63974,1	-143,393	5,066	2,2592E+08
500,00	-120815,3	-49694,0	-142,243	5,321	1,5537E+05
600,00	-120254,0	-35521,4	-141,221	5,950	1,2369E+03
700,00	-119620,7	-21448,3	-140,246	6,720	3,9852E+01
800,00	-118912,0	-7471,2	-139,301	7,434	3,0747E+00

Термодинамический анализ маршрута VI, приведенный в табл. 3, показывает высокую вероятность его протекания в температурной области 600–700 (K).

Как видно из данных термодинамического расчета (табл. 3), снижение температуры благоприятно сказывается на димеризации этилена,

на что указывает возрастание отрицательного значения изменения энергии Гиббса $\Delta G^\circ(J)$ и резкое повышение численного значения константы равновесия Keq в сторону образования бутиленов.

Из кинетических расчетов (табл. 2) видно, что скорость по VI маршруту образования бу-

Таблица 4

Влияние этилена на выход дивинила в процессе превращения этанола на катализаторе ЦАК-16 при разных температурах (объемная скорость по жидкому этанолу $3,5 \text{ ч}^{-1}$, концентрация пероксида водорода в сырье 1,5% масс).

T (K)	$\text{C}_2\text{H}_4:\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	Выход дивинила, %	Селективность от теории, %	Конверсия этанола
663	0	18,5	85,2	37,0
	1:10	20,4	90,3	38,5
673	0	21,3	87,1	40,2
	1:15	23,7	93,0	43,4
683	0	21,6	86,2	42,7
	1:20	25,8	95,0	46,2

тиленов $\eta_6 = \frac{k_{13}X_3^2}{1+b_1X_4}$ является медленной относи-

тельно скорости образования этилена из этанола. Отсюда возникает идея использования рециркуляции этилена в технологии получения дивинила, который в значительных количествах накапливается в качестве побочного продукта в случае осуществления процесса на катализаторе ЦАК-16.

В целях подтверждения теоретического обоснования необходимости рециркуляции этилена нами было изучено влияние этилена на образование дивинила. Полученные данные представлены в табл. 4.

Как видно из экспериментальных данных (табл. 4), полученных в кварцевом реакторе при загрузке катализатора 10 см^3 , введение этилена в реакционную зону вместе с этанолом увеличивает выход дивинила. Проведенный эксперимент имитирует рециркуляцию этилена в процессе превращений этанола в дивинил и показывает перспективу изучения рассматриваемой реакции в аспекте исследования влияния одновременной рециркуляции не прореагировавшего этанола с этиленом, ацетальдегидом и бутиленами.

Отметим, что аналогичное решение по рециркуляции этилена возможно при развитии технологии получения биотоплива, исходя из этанола [2]. При этом, судя по механизму олигомеризации этилена на цеолитсодержащем катализаторе HZSM-5, ожидается значительный эффект по дополнительному выходу ароматических углеводородов за счет уменьшения выхода газа и увеличения выхода жидкой фазы.

Таким образом, для усовершенствования заявленного ранее [3] варианта технологического процесса получения дивинила из этанола

[4] одновременное введение в схему рециркуляции ацетальдегида, этилена и бутиленов позволит приблизить выход дивинила к теоретическому за счет увеличения селективности при существенных экологических преимуществах, свойственных альтернативному топливу и зеленой химии.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. V.F. Tret'yakov, R.M. Talyshinskii, A.M. Polov, A.L. Maksimov, S.N. Khadzhev / Initiated Conversion of Ethanol to Divinyl by the Lebedev Reaction// Petroleum Chemistry, 2014, Vol. 54, No. 3. – Pp. 195–206.
2. Третьяков В.Ф., Чан Тхи Куинь Ньы, Французова Н.А., Талышинский Р.М., Илолов А.М. / Каталитическая конверсия биоэтанола в ароматические углеводороды в присутствии пероксида водорода // «АвтоГазоЗаправочныйКомплекс + Альтернативное топливо». – №3 (84). 2014. – С. 3–5.
3. Пат. 2459788 Российская Федерация, МПК C07C1/20, C07C11/167, B01J23/06, B01J23/04, B01J21/12, B01J21/14. Способ получения дивинила (варианты) / Третьяков В.Ф., Хаджиев С.Н., Талышинский Р.М., Максимов А.Л., Илолов А.М.; заявитель и патентообладатель – Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН (RU). – № 2010148026; заявл. 26.11.2010; опубл. 27.08.2012; Бюл.№24. – 9 с.
4. Третьяков В.Ф., Талышинский Р.М., Илолов А.М., Французова Н.А., Тшисвака Мугомбо / Теоретические основы разработки каталитического получения дивинила из биоэтанола // // «АвтоГазоЗаправочныйКомплекс + Альтернативное топливо». №3 (72) 2013. – С. 3–6.

УДК: 665.032.32; 543.42;543.422.27

ИЗУЧЕНИЕ СОСТАВА И СВОЙСТВ НЕФТИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АБШЕРОН И ЕЕ ОСТАТОЧНЫХ ФРАКЦИЙ

Самедова Ф.И., Наджафова М.А., Ахмедбекова С.Ф., Абдуллаева Ю.А., Шахвердиева А.Ф. Институт Нефтехимических Процессов им. акад. Ю.Г. Мамедалиева НАН Азербайджана

Впервые методами ИК- и ЭПР-спектроскопии изучены состав и парамагнитные свойства нефти месторождения Апшерон и ее остаточных фракций. Установлено, что во фракциях нефти асфальтены имеют более плотную структуру. Обсуждаются рациональные способы их применения.

Ключевые слова: высокосмолистая, малопарафинистая, спектроскопия, остаточные фракции, выход светлых нефтепродуктов, асфальтены, асфальтобетон.

STUDY OF THE COMPOSITIONS AND PROPERTIES OF ABSHERON OIL FIELD AND ITS RESIDUALS FRACTIONS

Samedova F.I., Nadjafova M.A., Akhmedbekova S.F., Abdullayeva Yu.A., Shakhverdiyeva A.F.

For the first time the composition and paramagnetic properties of Absheron oil field and residual fractions have been studied by IR and EPR spectroscopy. It has been found that asphaltenes have a denser structure in the fractions of oil. Rational methods of their use are discussed.

Keywords: high resins, low paraffinic, spectroscopy, residual fractions, the yield of light oil products, asphaltenes, asphaltic concrete.

Одним из морских месторождений нефти азербайджанского сектора Южного Каспия является «Абшерон» Абшеронского нефтегазоносного района. Нефтяное месторождение Абшерон находится в 100 км к юго-востоку от Баку и к юго-западу от месторождений «Азери-Чыраг» и «Гюнешли». Несмотря на более чем столетнюю историю добычи нефти, Абшеронский нефтегазоносный район по-прежнему остается наиболее перспективным районом развития добычи нефти и газа в Азербайджане.

Исследованная нефть месторождения Абшерон тяжелая, высокосмолистая, малосернистая, малопарафинистая. Выход светлых фракций в нефти по ГОСТ 2177-99 составляет до 200°C – 4%, до 300°C – 26%.

В последние годы в связи с постепенным истощением запасов легких и средних нефтей плотностью 800–880 кг/м³ и достаточной вязкостью во всем мире возрос интерес к добыче и вовлечению в переработку тяжелых нефтей плотностью более 920 кг/м³, характеризующихся повышенной вязкостью, что исключает возможность их транспортировки обычными способами.

Существенное утяжеление состава добываемых в настоящее время нефтей заставляет изыскать

принципиально новые методы их переработки и рационального использования. Развитие нефтяной промышленности Азербайджана требует своевременного и комплексного решения задач нефтепереработки на каждом конкретном этапе. Особую актуальность приобретает создание экологически безопасных процессов переработки нефтяных фракций, в том числе и тяжелых нефтяных остатков в целях получения нефтепродуктов улучшенного качества и углубления глубины переработки [1].

Создание современных технологий получения новых соединений на основе нефтяного сырья зависит от объема и глубины информации о составе, строении и специфических свойствах нефтяных компонентов, среди которых особое внимание заслуживают смолисто-асфальтеновые вещества (САВ). Их присутствие в нефтяных остатках отрицательно влияет на качество товарной продукции, охрану окружающей среды. Вследствие этого представляет большой интерес изучение состава узких фракций и тяжелых остатков, выявление основных закономерностей поведения их в процессах переработки для последующей квалифицированной организации технологического процесса.

Согласно современным представлениям, нефть и нефтепродукты рассматриваются как сложные

дисперсные системы [2]. Дисперсной фазой в таких системах являются САВ. Имеющиеся данные о строении нефтяных асфальтенов показывают, что, с одной стороны, асфальтены содержат характерные для нефтей углеводородные и гетероатомные фрагменты – алкановые, нафтеновые, N-, S-, O-содержащие группы, а с другой – участки с системой полисопряжения, представляющие собой преимущественно конденсированные ароматические структуры [3–5], которые обеспечивают парамагнетизм нефтей и нефтяных остатков. В связи с этим нами проведены исследования остатков с помощью метода электронного парамагнитного резонанса (ЭПР).

В настоящей работе представлены результаты исследований нативной нефти месторождения Абшерон и ее остаточных фракций, полученных при перегонке на аппарате «Дистилляции нефти» производства США до 350°C по ASTM D 2892 и до 500°C по ASTM D 5236. Выход фракций от начала кипения до 350°C и от 350 до 500°C составил 36,46 и 27,62 масс. %, выходы остатков выше 350 и 500°C составили 63,36 и 35,86 масс. % соответственно. Физико-химическая характеристика остатков, полученных из нефти месторождения Абшерон, приведена в табл. 1.

Следует отметить, что исследование остаточных фракций нефти Абшерон обусловлено тем, что образцы фракций данной нефти имеют значительно высокие значения плотности, вязкости, коксуемости, чем исходная нефть. В них отмечается невысокое содержание серы, что позволяет рассматривать их в качестве перспективного компонента сырья для процессов гидрокрекинга и производства базовых масел.

Состав данной товарной нефти исследовался методом ИК-спектроскопии. ИК-спектры нефти и ее фракций регистрировали на

ИК-Фурье-спектрометре ALPNA (Bruker, Германия) в диапазоне волновых чисел 600–4000 см⁻¹. Отнесение полос поглощения в спектрах проводили по ранее описанным методикам [6, 7]. Рассчитанные спектральные коэффициенты по оптической плотности полос поглощения в определенной области спектра: содержание парафиновых (П), нафтеновых (Н), ароматических (А) углеводородов, коэффициенты ($K_1 = D_{1600}/D_{720}$) ароматичности; K_2 – окисленности ($K_2 = D_{1715}/D_{1610}$); а также коэффициенты для алифатических CH₃, CH₂ связей заместителей ароматического кольца; K_3 – коэффициент относительного содержания три- и полициклических ароматических углеводородов ($K_3 = D_{815}/D_{750}$); K_4 – коэффициент относительного содержания трициклических ароматических углеводородов и алканов ($K_4 = D_{875}/D_{750}$); K_5 – коэффициент относительного содержания три- и бициклических ароматических углеводородов ($K_5 = D_{855}/D_{875}$) приведены в табл. 2.

Парамагнетизм исследуемой нефти и ее фракций исследовали на радиоспектрометре Bruker Bio Spin (Германия) в X-диапазоне (рабочая частота – 9,85 Гц). Амплитуду ВЧ-модуляции (100 кГц) варьировали в диапазоне 150–550 мТл. Настройка по внутреннему стандарту поля определялась по эталону УДС (ультрадисперсный алмаз) с $g = 2,0036$. Спектры ЭПР регистрировали при комнатной температуре.

Спектры ЭПР нефти и ее остаточных фракций состояли из одиночной линии $DH_{шир.} = 0,9$ мТл (для нативной нефти) и с $DH_{шир.} = 0,64$ мТл для фр. >350°C и >500°C, характерной для асфальтеновых радикалов ($R'_{асф.}$). Концентрации $R'_{асф.}$ и другие характеристики спектров ЭПР приведены в табл. 3.

Наблюдаемое различие в ширинах линий ЭПР обусловлено структурой $R'_{асф.}$. Возможно, это связано с более плотной структурой асфальтеновых радикалов (молекул), подвергшихся обра-

Таблица 1
Физико-химическая характеристика нефти Абшерон и ее остаточных фракций

Наименование образца	Показатели									
	Выход на нефть, % масс.	Плотность при 20°C, кг/м ³	Температура застывания, °C	Содержание, % масс.		Условная вязкость при			Температура вспышки, °C	
				кокс	сера	30°C	80°C	100°C	в закрытом тигле	в открытом тигле
Товарная нефть	-	919,4	минус 34	3,64	0,31	10,46	-	-	25	-
Остаток >350°C из товарной нефти	63,36	959,0	±0	6,08	0,41	-	-	-	-	240
Остаток >500°C из товарной нефти	35,86	986,5	22	10,52	0,54	-	-	-	-	316

Таблица 2

Содержание углеводородов в нефти Абшерон и в ее фракциях

Наименование продукта	П, %	Н, %	А, %	К ₁	К ₂	К ₃	К ₄	К ₅
Товарная нефть Абшерон	67,5	17,8	14,7	0,23	0,18	0,59	0,43	1,51
Остаток >350°C	58,5	16,4	25,1	0,40	0,05	0,74	0,56	1,38
Остаток >500°C	59,7	12,85	27,45	0,42	0,05	0,81	0,85	1,23

Таблица 3

Парамагнитные свойства нефти Абшерон и ее остаточных фракций

Название продукта	Ширина линии ЭПР-спектра в мТл	д-фактор	[R' _{асф}] спин/г
Товарная нефть Абшерон	0,88	2,00269	2,3·10 ⁻¹⁷
Остаток >350°C	0,64	2,0031	4,1·10 ⁻¹⁷
Остаток >500°C	0,64	2,0028	6,9·10 ⁻¹⁷

ботке (окисление при >350°C, >500°C), которые характеризуются низкой долей алифатических заместителей (К₁, К₄) и большей долей конденсированного ядра (К₁). Полученные данные хорошо коррелируют с данными, приведенными в табл. 2 по ИК-спектральному анализу. При этом [R'_{асф}] для фр. >350°C и >500°C возрастает в 2 и 3 раза соответственно по сравнению с [R'_{асф}] для нативной нефти Абшерон. Коэффициенты для СН₃, СН₂-алифатических заместителей бензольного кольца также уменьшаются.

Таким образом, полученные результаты спектроскопических исследований нефти Абшерон и ее остаточных фракций >350°C, >500°C, указывают на их рациональное использование в качестве вяжущего для асфальтобетонов, применяемых в дорожном строительстве и т.д. Но для этого, как считают авторы [9, 10], необходимо провести предварительное исследование парамагнитных свойств камня и песка. Считается, что если парамагнетизм каменного материала, характеризуемый как основной, в среднем соответствует парамагнетизму вяжущего нефтяного сырья и полученного из него битума, это способствует хорошему совмещению этих материалов [10]. Если парамагнетизм каменного материала высок, то могут возникнуть искажения из-за несовместимости материалов, что приводит к преждевременному старению асфальтобетона.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Самедова Ф.И., Рашидова С.Ю. Пути рационального использования тяжелых нефтяных остатков неф-

тей Азербайджана // Процессы нефтехимии и нефтепереработки. 2014. – Т.15. – №4. (60). С. 389–391.

2. Сюняев З.И., Сафиева Р.З., Сюняев Р.С. / Нефтяные дисперсные системы. М.: Химия, 1990. 226 с.

3. Сергиенко С.Р. Неуглеводородные высокомолекулярные компоненты нефти. // Нефтехимия. – 1977. – Т. 17. – № 6. С. 809–815.

4. Посадов И.А., Поконова Ю.В. Структура нефтяных асфальтенов. Л.: ЛТИ им. Лен.Совета. – 1977. 405 с.

5. Унгер Ф.Г., Андреева Л.Н. Фундаментальные аспекты химии нефти. Природа смол и асфальтенов / Новосибирск: Наука. – 1995. 187 с.

6. Наканиси И.К. Инфракрасные спектры и строение органических соединений. М.: 1965, 210 с.

7. Белами Л. Инфракрасные спектры сложных молекул. 1963. 25 с.

8. Тульватулина Н.З., Ганеева Ю.М., Юсупова Т.Н. и др. Особенности состава асфальтенов в нефтях из карбонатных отложений месторождений республики Татарстан. /Материалы VIII Международной конференции «Химия нефти и газа». – Томск. – 2012. С. 44–47.

9. Эфа А.К., Цыро Л.В., Андреева Л.Н. и др. О причинах структурного старения битума // Химия и технология топлив и масел. 2002. – №2. С. 33–43.

10. Эфа А.К., Цыро Л.В., Андреева Л.Н. и др. Некоторые причины старения асфальтобетона и способы их устранения. //Химия и технология топлив и масел. – 2002. – №4. С. 5–9.

РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ И ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ К СОЗДАНИЮ И ПЕРЕБОРУДОВАНИЮ МОБИЛЬНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ, РАБОТАЮЩЕЙ НА ГАЗОМОТОРНОМ ТОПЛИВЕ (ПОДЭТАП 23.1.1.) (ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ)

Годжаев З.А., зам. директора по инновационной и внедренческой деятельности, д-р техн. наук, профессор,

Савельев Г.С., руководитель темы, зав. лабораторией двигателей и применения альтернативных топлив, д-р техн. наук, профессор,

Кочетков М.Н., ответ. исполнитель, ст. научн. сотрудник, канд. техн. наук,

Овчинников Е.В., исполнитель, мл. науч. сотрудник,

Овчинников А.В., инженер,

Трубицин А.В., инженер

Отчет обсужден и одобрен на заседании отдела мобильных энергетических средств для растениеводства, протокол № 2 от 20 октября 2014 г. Материалы апробированы: докладом на секции «Экологическая безопасность и энергоэффективность автотранспортных средств» Международного автомобильного научного Форума (МАНФ) 16.10.2014г., НАМИ; докладом на семинаре «Потребительский рынок газомоторного топлива: состояние, проблемы и пути их решения» Национальной газомоторной ассоциации, 04.12.2014 г., ООО «Газпром ВНИИГАЗ».

Ключевые слова: альтернативные моторные топлива, компримированный природный газ, сжиженный природный газ, сжиженный углеводородный газ, коммерческая эффективность, чистый дисконтированный денежный доход, срок окупаемости.

DEVELOP TECHNICAL REQUIREMENTS AND FEASIBILITY STUDY ON THE ESTABLISHMENT AND IMPROVEMENT OF MOBILE AGRICULTURAL MACHINERY RUNNING ON FUEL GAZOMOTORNOM (PODETAP 23.1.1.) (REPORT ON RESEARCH WORK)

Hodzhaev Z. A., Zam. Director of innovation and innovation activity, Dr. techn. Sciences, Professor,

Savelyev G.S., head of the theme, head. engine and application laboratory alternative fuels, Dr. techn. Sciences, Professor,

Kochetkov M. N., response. artist, art. is scientifi fellow, Cand. Tech. Sciences,

Ovchinnikov E.V., artist, Jr. researcher. Offi cer,

Ovchinnikov, A.V., engineer,

Trubicin A.V., engineer

The report was discussed and approved at a meeting of the Division of energy resources for mobile plant-growing, Protocol No. 2, dated October 20, 2014 years. Materials tested: report on the environmental safety and energy efficiency of vehicles «International Automobile scientific forum (MANF), 16.10.2014., US; -presentation at the seminar «consumer market of gaseous motor fuels: State, problems and ways of solving them» National NGV associations, 04. 12.2014 of the year, Gazprom VNIIGAZ.

Keywords: alternative motor fuel, compressed natural gas, liquefied natural gas, liquefied petroleum gas, commercial efficiency, net cash income, discounted payback period.

ОКОНЧАНИЕ. НАЧАЛО В № 3 (96) 2015 Г.

2.4. Потребление ГМТ и экономия затрат на топливо

При расчете коммерческой эффективности приняты следующие условия:

- грузовые, легковые автомобили и автобусы заправляются на АГНКС;
- тракторы, находящиеся на территории вблизи АГНКС перед выездом в поле заправляются на АГНКС, далее в течение смены в поле дозаправляются от ПАГЗ;
- тракторы, находящиеся на удаленных территориях (более 10–15 км) перед выездом в поле заправляются от СГБМ или ПАГЗ, далее в течение смены в поле дозаправляются от ПАГЗ;
- для доставки КПП от АГНКС, расположенной в с. «Казьминское», на объекты со средним удалением 20 км используются 4 ПАГЗа, принадлежащие в соответствии с вариантом расчета или АГНКС, или СПК «Казьминское»;
- годовая загрузка тракторов и автомобилей принята по фактическим данным сельскохозяйственного предприятия СПК «Казьминское» за 2010 г;
- в расчетах инвестиций на переоборудование автомобилей были применены усредненные розничные цены на комплекты газобаллонного оборудования (ГБО), стоимость монтажных работ в

современных ценах действующих сервисных центров;

- в качестве полевых газозаправщиков выбран ПАГЗ типа 4500 производства ООО НПФ «Реалштурм» стоимостью 12 млн руб., в количестве 4 единиц;
- для хранения КПП, заправки тракторов и автомобилей в каждом из 3 удаленных хозяйств установлен стационарный газобаллонный модуль с компрессором высокого давления СГБМ-60/80-16 стоимостью 16 млн руб.

В табл. 2.5 и на рис. 2.2–2.3 представлены расчеты потребления топлива до переоборудования на ГМТ и после переоборудования автотракторной техники, а также объемы экономии от замещения нефтяного топлива различными видами ГМТ.

При переводе парка дизельной техники СПК «Казьминское» на природный газ потребляется 7,142 млн м³ газомоторного топлива и 1943 л нефтяного топлива, которое расходуется на запальную дозу газодизельного двигателя. Величина запальной дозы 27% выбрана по усредненным данным приемочных испытаний газодизельных тракторов на машиноиспытательных станциях.

Годовая экономия затрат на топливо (рис. 2.3, в табл. 2.5 выделена жирным шрифтом) для КПП

Таблица 2.4

Структура автотракторного парка, годовая наработка и расход топлива

Наименование	ед. изм.	Тракторы				Грузовые		Легковые			Дизельный парк	Бензиновый парк	МТП
		К-701 / 700А	МТЗ-80/82/100; ЮМЗ; ЛТЗ	Т-150К	ДТ-75	КАМАЗ / МАЗ	ГАЗ / УАЗ	УАЗ	ВАЗ	ГАЗ			
		Дизельные				Искровые							
Количество, ед.	шт.	32	176	22	49	45	5	6	27	4	324	42	366
Средняя норма расхода, фактическая	л/100 км (л/час - тр)	62,79	15,61	35,15	19,64	38,41	37,66	17,22	8,61	13,19	-	-	-
Средняя норма расхода, фактическая	кг/100 км (кг/ч)	53,06	13,19	29,70	16,59	32,45	28,25	12,92	6,45	9,90	-	-	-
Средний годовой пробег 1 единицы техники в хозяйстве, фактический	тыс. км/год (м.ч./год)	950	1200	1000	1000	46	22,57	27	41,1	25,2	-	-	-
Годовая загрузка одной машины	ч/год	950	1200	1000	1000	574	320	338	514	315	-	-	-
Годовая загрузка парка машин, Тпарк=Т*Чмаш, ч	ч/год	30400	211200	22000	49000	25830	1600	2028	13878	1260	-	-	-
Годовой расход топлива по парку машин	кг/год	1612936	2786641	653439	813059	671775	31875	20925	71625	9975	6537850	134400	6672250
Годовой расход нефтяного топлива (базовый)	тыс. л	1908,80	3297,80	773,30	962,20	795,00	42,50	27,90	95,50	13,30	7737,1	179,2	7916,3

и СПГ равна 86,7 млн руб., для СУГ из-за его большей цены она меньше на 25% и составляет 65,27 млн руб.

2.5. Стоимость переоборудования парка техники для работы на ГМТ

Расчет стоимости переоборудования парка машин для работы на ГМТ приведен в табл. 2.6. Стоимость переоборудования на СПГ определялась с учетом опыта переоборудования на СПГ тракторов К-701 и МТЗ -82 в ФГБНУ ВИМ и результатов испытаний на Поволжской МИС. Стоимость переоборудования минимальна для СУГ (14,25 млн руб.),

у КПГ она достигает 41 млн руб. и максимальна у СПГ (111 млн руб.).

2.6. Затраты на заправочное оборудование

Затраты на заправочное оборудование приведены в табл. 2.7. Стоимость заправочного оборудования минимальна для СУГ (24 млн руб.), она 4 раза меньше, чем у КПГ (104,7 млн руб.) и СПГ (105,7 млн руб.).

2.7. Эффективность капвложений по технологии использования различных видов ГМТ

На рис. 2.5 представлена эффективность капвложений по технологии использования КПГ при трех вариантах принадлежности заправочных средств:



Рис. 2.2. Годовой расход топлива до и после переоборудования

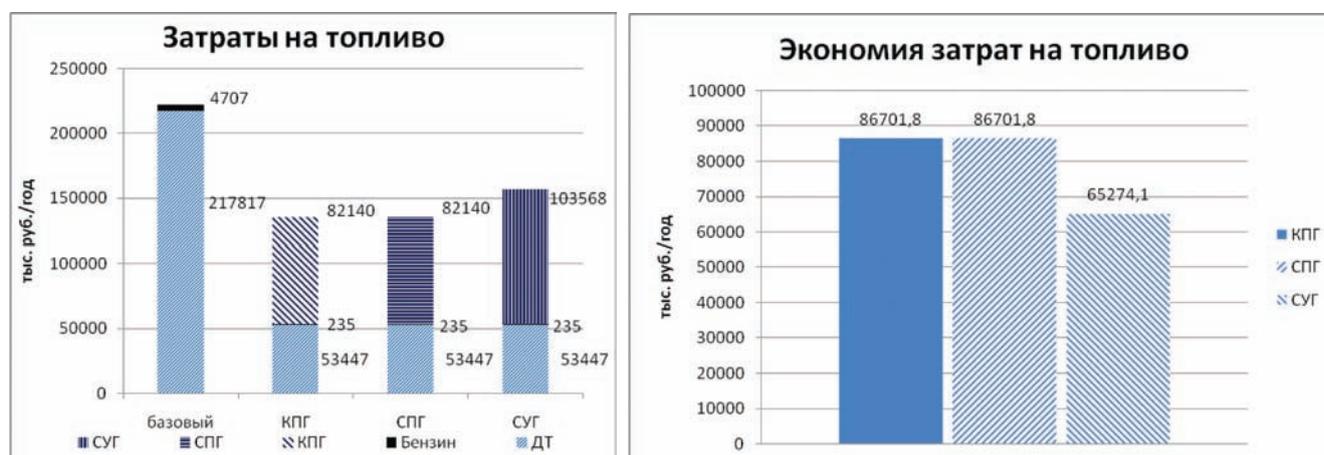


Рис. 2.3. Затраты на топливо и экономия затрат на топливо при использовании ГМТ и работе дизельного парка по газодизельному процессу

Таблица 2.5

Потребление топлива до и после переоборудования, снижение затрат на топливо

Наименование	Ед. изм	Тракторы				Грузовые		Легковые			Дизельный парк	Бензиновый парк	МТП	
		К-701 / 700А	МТЗ-80/82/100; ЮМЗ; ЛТЗ	Т-150К	ДТ-75	КамАЗ / МАЗ	ГАЗ / УАЗ	УАЗ	ВАЗ	ГАЗ				
		Дизельные				Искровые								
Годовой расход топлива после переоборудования:														
расход нефтяного топлива	тыс. л	477,20	824,45	193,33	240,55	198,75	2,13	1,40	4,78	0,67	1934,275	8,96	1943,235	
расход ГМТ	тыс. м³	1717,9	2968,02	695,97	865,98	715,50	42,50	27,90	95,50	13,30	6963,39	179,2	7142,59	
Общий расход	тыс. л	2195,1	3792,47	889,30	1106,53	914,25	44,63	29,30	100,28	13,97	8897,665	188,16	9085,825	
Затраты на фактический годовой расход топлива базовыми машинами	тыс. руб	52743	91123	21367	26587	25997	947	622	2754	384	217817,14	4706,736	222523,87	
Затраты на годовой расход газа и нефтяных топлив переоборудованными машинами	СУГ	тыс. руб	24910	43036	10092	12557	10375	616	405	1385	193	100969,16	2598,4	103567,56
	СПГ	тыс. руб	19756	34132	8004	9959	8228	489	321	1098	153	80078,985	2060,8	82139,785
	КПГ	тыс. руб	19756	34132	8004	9959	8228	489	321	1098	153	80078,985	2060,8	82139,785
	нефтяные топлива	тыс. руб	13186	22781	5342	6647	5492	47	31	138	19	53446,92	235,3368	53682,256
Общие затраты на нормальный расход топлива новыми машинами	СУГ	тыс. руб	38096	65817	15433	19203	15867	664	436	1522	212	154416,07	2833,7368	157249,81
	СПГ	тыс. руб	32942	56913	13346	16606	13720	536	352	1236	172	133525,9	2296,1368	135822,04
	КПГ	тыс. руб	32942	56913	13346	16606	13720	536	352	1236	172	133525,9	2296,1368	135822,04
Экономия затрат на топливо при фактическом годовом расходе	СУГ	тыс. руб	14647	25306	5934	7384	10130	284	186	1232	172	63401,061	1872,9992	65274,061
	СПГ	тыс. руб	19801	34210	8022	9982	12276	411	270	1518	211	84291,231	2410,5992	86701,831
	КПГ	тыс. руб	19801	34210	8022	9982	12276	411	270	1518	211	84291,231	2410,5992	86701,831

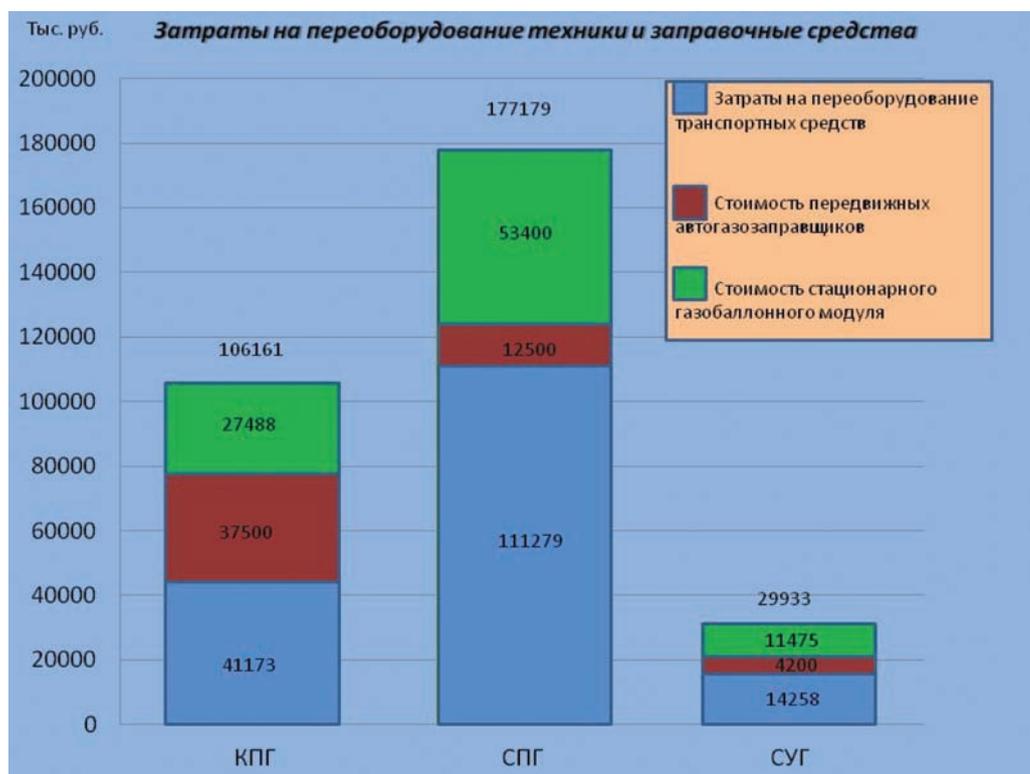


Рис. 2.4. Общие затраты на переоборудование парка и заправочные средства

Таблица 2.6

Расчет стоимости переоборудования парка машин

Наименование	ГМТ	Тракторы				Грузовые		Легковые			Дизельный парк	Бензиновый парк	МТП
		K-701 / 700A	MT3-80/82/100; ЮМЗ; ЛТЗ	T-150K	ДТ-75	КАМАЗ / МАЗ	ГАЗ / УАЗ	УАЗ	ВАЗ	ГАЗ			
		Дизельные				Искровые							
Вместимость одного баллона по газу, м ³ /16	СУГ	200	130	200	200	130	130	50	50	50			
	СПГ	374	173	375	375	234	50	50	50	50			
	КПГ	12	12	12	12	12	12	12	12	12			
Цена 1 комплекта ГБО, руб.	СУГ	47000	23000	33000	29000	27000	19000	8500	7500	8500			
	СПГ	89000	61000	84000	77000	71000	41000	29000	29000	30000			
	КПГ	83400	57900	80900	74000	68400	41000	26700	26700	26700			
Число газовых баллонов на 1 машине, шт.	СУГ	4	1	2	2	2	1	1	1	1			
	СПГ	2	1	1	1	1	2	1	1	1			
	КПГ	18	4	10	10	10	7	4	4	4			
Парк газовых баллонов в технике, шт.	СУГ	128	176	44	98	90	5	6	27	4	536	42	578
	СПГ	64	176	22	49	45	10	6	27	4	356	47	403
	КПГ	576	704	220	490	450	35	24	108	16	2440	183	2623
Цена 1 газового баллона, руб.	СУГ	6000	4200	6000	6000	4200	4200	1650	1650	1650			
	СПГ	240000	150000	240000	240000	180000	40000	32000	32000	32000			
	КПГ	8800	21000	8800	8800	8800	8800	21000	21000	21000			
Цена 1 комплекта ГБО, руб.	СУГ	71000	27200	39000	35000	31200	23200	10150	9150	10150			
	СПГ	569000	211000	324000	317000	251000	81000	61000	61000	62000			
	КПГ	241800	78900	89700	82800	77200	49800	47700	47700	47700			
Цена ГБО для переоборудования парка, тыс. руб.	СУГ	2272	4787	858	1715	1404	116	61	247	41	9632	1869	11501
	СПГ	18208	37136	7128	15533	11295	405	366	1647	248	78005	13961	91966
	КПГ	7738	13886	1973	4057	3474	249	286	1288	191	27655	5488	33143
Стоимость монтажа 1 комплекта ГБО, руб.	СУГ	14200	2176	3900	5250	4680	3480	1522,5	1372,5	1522,5			
	СПГ	56900	21100	32400	31700	25100	8100	6100	6100	6200			
	КПГ	48360	6312	8970	12420	11580	7470	7155	7155	7155			
Балансовая стоимость переоборудования парка техники, тыс. руб.	СУГ	2999,04	5687,19	1038,18	2169,48	1776,06	146,74	77,04	312,52	51,36	11894	2364	14258
	СПГ	22031,68	44934,56	8624,88	18794,93	13666,95	490,05	442,86	1992,87	300,08	94386	16893	111279
	КПГ	10213,63	16497,04	2387,81	5132,36	4394,61	314,99	362,04	1629,19	241,36	34231	6942	41173

– капвложения на переоборудование парка техники без учета заправочного комплекса;

– капвложения на переоборудование парка техники плюс приобретение на баланс СПК «Казьминское» ПАГЗов;

– капвложения на переоборудование парка техники плюс приобретение на баланс СПК «Казьминское» ПАГЗов и СГБМ.

Изменение величины чистого дисконтированного дохода (ЧДД) для этих трех вариантов более наглядно представлено на рис. 2.6. Снижение ЧДД при комплектации заправочным оборудованием происходит в соответствии с увеличением первоначальных затрат на заправочное оборудование с учетом дисконта.

Характер протекания зависимостей ЧДД от комплектации заправочными средствами (рис. 2.6) показывает наиболее интенсивное снижение ЧДД за счет ПАГЗ у КПГ и за счет СГБМ у СПГ, что также видно на рис. 2.5 и 2.7.

Сравнение зависимостей рис. 2.5 и 2.7 наглядно показывает, как влияет на ЧДД и срок окупаемости увеличение первоначальных капитальных вложений за счет приобретения оборудования заправочного комплекса. ЧДД у СПГ снижается до 206,8 млн руб. против 289,9 млн руб. у КПГ, срок окупаемости увеличивается с 2,4 до 4,2 лет.

Представленные на рис. 2.10 данные по динамике изменения эффективности капвложений и накопления чистого дисконтированного дохода для трех видов газомоторного топлива с учетом заправочного оборудования свидетельствуют о высокой эффективности применения газомоторного топлива.

Чистый дисконтированный доход (ЧДД) за 10 лет от переоборудования парка на ГМТ с учетом закупки заправочных средств на баланс СПК составляет для СУГ, КПГ и СПГ соответственно 276,7; 289,9; 206,8 млн руб.

Срок окупаемости капвложений на переоборудование техники без заправочного комплекса со-

Таблица 2.7

Затраты на заправочное оборудование

Наименование	КПГ	СПГ	СУГ
Цена заправочной станции, тыс. руб.	20100	20100	4500
Потребность в АГЗС, ед.	1	1	1
Балансовая цена АГНКС, тыс. руб	39798	39798	8910
ПАГЗ, тыс. руб.	12500	12500	4200
СГБМ, баллоны, тыс. руб.	4770	4000	2100
арматура, тыс. руб.	715,5	3700	315
компрессор, тыс. руб.	3200	5300	1200
стройчасть, тыс. руб.	477	4800	210
Всего, тыс. руб.	9163	17800	3825
Вместимость ПАГЗ по газу, н. м ³ (л)/кг	4500	24000	21200
Средний пробег 1 ПАГЗ за 1 смену/рейс, км	40,0	40,0	40,0
Число рабочих смен/рейсов 1 ПАГЗ в год	360	360	360
Годовая потребность района в СГБМ, шт.	3	3	3
Коэффициент опорожнения газозаправщика	0,85	0,85	0,85
Число рабочих смен-рейсов газозаправщиков ПАГЗ в год, шт.	776	146	165
Годовая потребность района в газозаправщиках ПАГЗ, шт.	3	1	1
Балансовая стоимость газозаправочного комплекса, тыс. руб.	104785,5	105698,0	24585,5

ставляет 0,4 0,8; 2,4 лет соответственно для СУГ, КПГ, СПГ, с учетом заправочных средств он возрастает до 0,9; 2,4; 4,2 лет.

Годовая экономия затрат на топливо при использовании различных видов ГМТ по сравнению

с дизельным топливом составляет 65–86 млн руб., что позволяет приобрести СПК «Казьминское» 10 самых мощных современных отечественных тракторов «Кировец» К-744.

Полученные результаты свидетельствуют о существенных преимуществах СУГ по сравнению с КПГ и СПГ по меньшим затратам на переоборудование техники и приобретение заправочных средств (в 3,5–6 раз) и более коротких сроках окупаемости при примерно одинаковом доходе. Это позволяет сделать выводы о целесообразности проведения НИОКР по адаптации тракторных дизелей к работе на СУГ по газодизельному процессу.

ВЫВОДЫ

1. На основе результатов испытаний созданных в ФГБНУ ВИМ опытных образцов сельскохозяйственных тракторов, работающих на природном газе, разработаны технические требования к созданию и переоборудованию мобильной сельскохозяйственной техники, работающей на газомоторном топливе, предусматривающие выполнение действующей нормативно-технической документации.

2. Использование газомоторного топлива в сельском хозяйстве по сравнению с другими отраслями имеет особенность, заключающуюся в необходимости производить заправку тракторов в поле, что приводит к дополнительным затратам

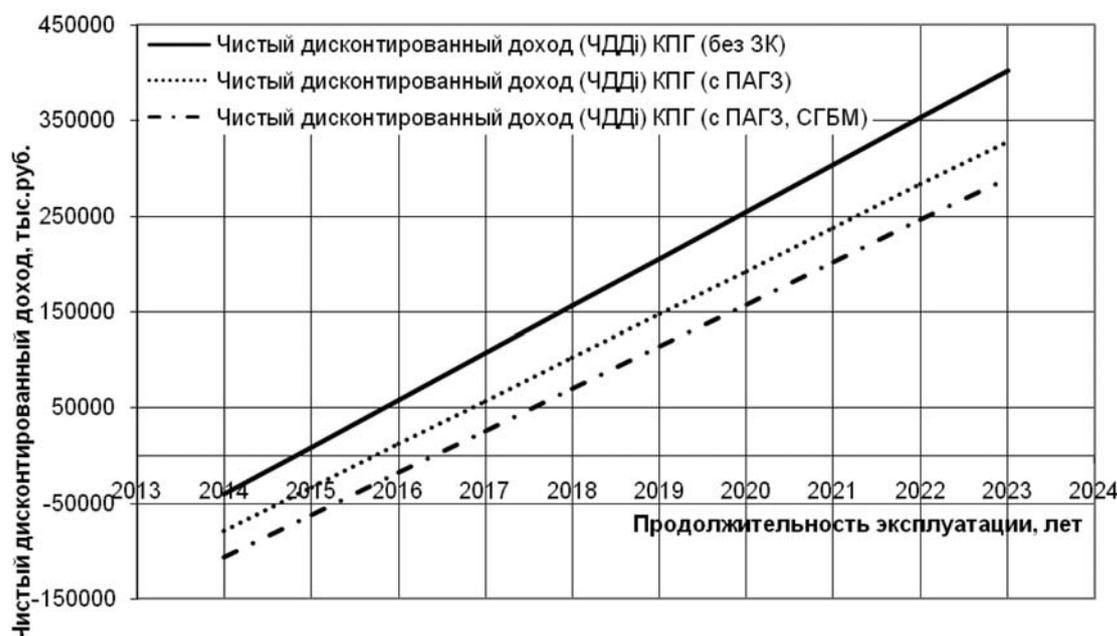


Рис. 2.5. Эффективность капитальных вложений по технологии использования КПГ в СПК «Казьминское» для трех вариантов комплектации оборудованием

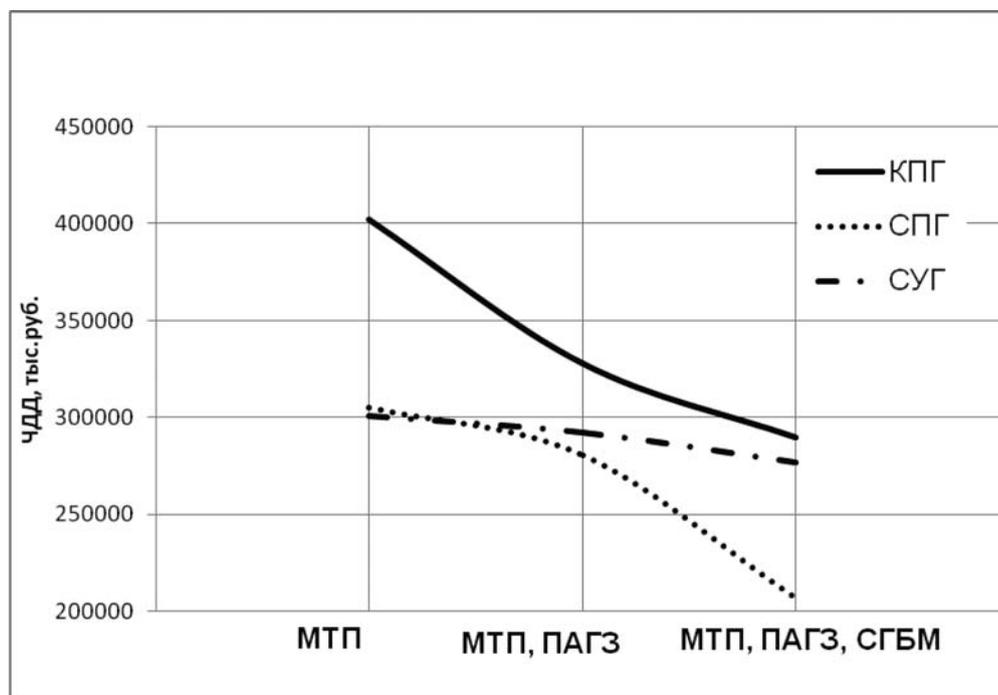


Рис. 2.6. Изменение величины чистого дисконтированного дохода за 10 лет при различной комплектации оборудованием для разных видов ГМТ



Рис. 2.7. Эффективность капитальных вложений по технологии использования СПГ в СПК «Казьминское» для трех вариантов комплектации оборудованием

на газозаправочный комплекс, включающий передвижные газозаправщики (ПАГЗ) и стационарные газобаллонные модули (СГБМ).

3. Для оценки влияния стоимости заправочного комплекса на коммерческую эффективность выполнены сравнительные расчеты технико-экономической эффективности применения трех видов

газomotorного топлива компримированного природного газа (КПГ), сжиженного природного газа (СПГ) и сжиженного углеводородного газа (СУГ) с учетом и без учета заправочных средств.

4. Расчеты выполнены на примере колхоза – племзавода СПК «Казьминское» Ставропольского края, который является крупным сельхозпредпри-



Рис. 2.8. Эффективность капитальных вложений по технологии использования СУГ в СПК «Казьминское» для трех вариантов комплектации оборудованием

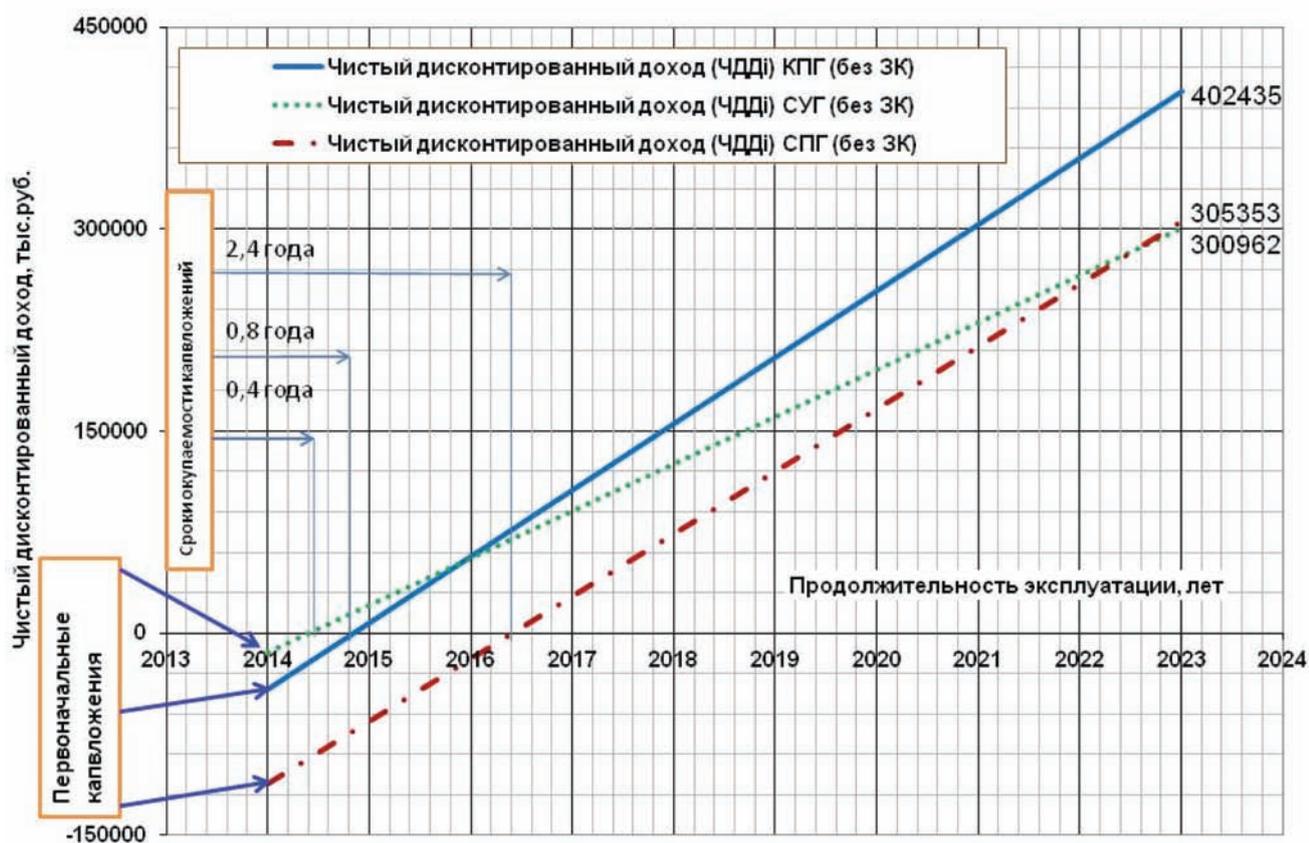


Рис. 2.9. Эффективность капитальных вложений на переоборудование парка техники СПК «Казьминское» для трех вариантов ГМТ без учета заправочного комплекса

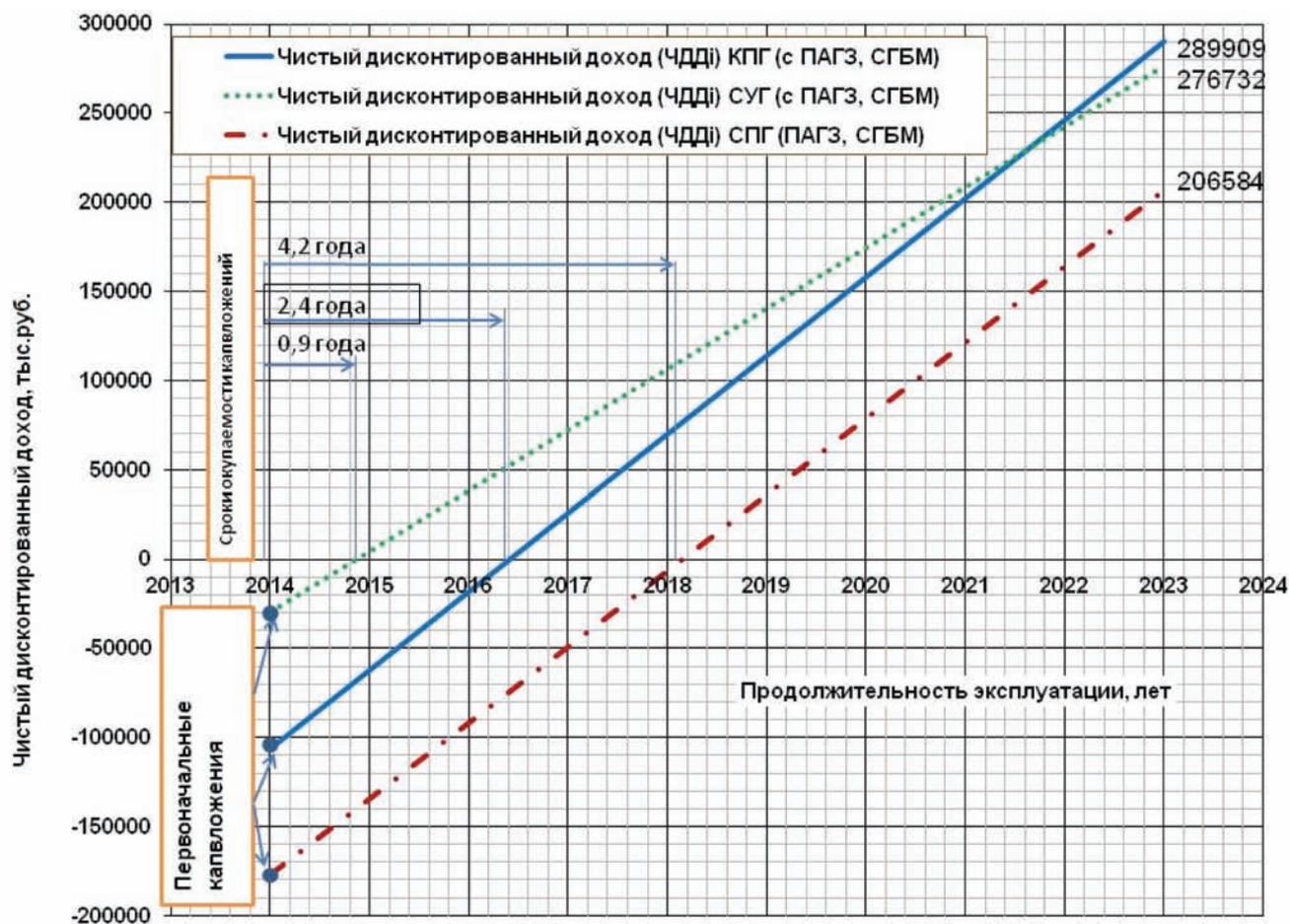


Рис. 2.10. Эффективность капитальных вложений на переоборудование парка техники СПК «Казьминское» для трех вариантов ГМТ с учетом заправочного комплекса

ятием с площадью возделываемой пашни более 30 тыс. га и высоким уровнем энерговооруженности. Автотракторный парк СПК включает 365 единиц техники, из них 279 тракторов, в том числе 32 мощных трактора «Кировец», при этом затраты на топливо в целом по автотракторной технике по отчетности составляли 222,5 млн руб. в год.

5. Расчеты по технико-экономическому обоснованию целесообразности использования газомоторного топлива для самоходной сельскохозяйственной техники подтвердили высокую экономическую эффективность применения различных видов газомоторного топлива (КПГ, СПГ и СУГ).

6. Стоимость переоборудования автотракторного парка на СУГ 14 млн 258 тыс. в 2,9 раза меньше чем у КПГ, и в 7 раз меньше чем у СПГ. Суммарная стоимость переоборудования и заправочного комплекса у СУГ 30 млн руб. в 3,5 раза меньше, чем у КПГ и в 6 раз меньше, чем у СПГ.

7. Чистый дисконтированный доход (ЧДД) за 10 лет для разных видов газомоторного топлива с

учетом и без учета заправочных средств свидетельствует о высокой эффективности применения газомоторного топлива. ЧДД от переоборудования парка с учетом заправочных средств составляет для СУГ, КПГ и СПГ соответственно 276,7; 289,9; 206,8 млн руб.

8. Срок окупаемости капитальных вложений на переоборудование техники без заправочного комплекса составляет 0,4; 0,8; 2,4 лет соответственно для СУГ, КПГ, СПГ, с учетом заправочных средств он возрастает до 0,9; 2,4; 4,2 лет.

9. Годовая экономия затрат на топливо для разных видов газомоторного топлива по сравнению с дизельным топливом составляет 65–86 млн руб., что позволяет приобрести 8 – 10 самых мощных современных отечественных тракторов «Кировец» К – 744.

10. Полученные результаты свидетельствуют о существенных преимуществах СУГ по сравнению с КПГ и СПГ по меньшим затратам на переоборудование техники и приобретение заправочных средств (в 3,5 – 6 раз) и более коротких

сроках окупаемости при примерно одинаковом доходе. Это позволяет сделать выводы о целесообразности проведения НИОКР по адаптации тракторных дизелей к работе на СУГ по газодизельному процессу.

11. Следует отметить, что наиболее выгодный вариант экономии и быстрой окупаемости АГНКС (производительностью 4 млн м³ КПП в год) газобаллонного оборудования (для минимум 200 единиц транспортных средств) наступает, когда АГНКС и транспортные средства являются собственностью одного владельца. Владелец аккумулирует разницу стоимости топлива и погашает все расходы (собственные или заёмные средства) в течение 3 – 4 лет. Затем он может продать АГНКС, а транспортные средства будут продолжать давать экономию на топливе.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Г.С. Савельев, А.Д. Шапкайтц, В.В. Подосинников, А.А. Медведев. Сельскохозяйственные тракторы, работающие на метане // Транспорт на альтернативном топливе. – 2013, № 5.
2. Савельев Г. С. Применение газомоторного и биодизельного топлив в автотракторной технике: Монография. – М.: ГНУ ВИМ, 2009.
3. ГОСТ12.2.019–86 «Система стандартов безопасности труда. Тракторы и машины самоходные сельскохозяйственные. Общие требования безопасности».

ПРИЛОЖЕНИЕ

Расчёт строительства комплекса

АГНКС + станция технического обслуживания газомоторного транспорта и переоборудования транспорта на ГМТ на два поста + переоборудование 200 автомашин на ГМТ + переустройство стоянок газомоторных машин (200 мест), при условии, что это всё принадлежит одному владельцу (юридическому лицу), имеющему возможность оформления лизинга или кредита на четыре года.

Пример расчёта:

Экономический расчёт.

В зависимости от региона строительства АГНКС, от производителя АГНКС (российского или зарубежного) от ведомственной принадлежности владельца (строителя) АГНКС (частный или ОАО «Газпром») цена АГНКС колеблется от 9 миллионов рублей до 93 миллионов. Берём за основу стоимость АГНКС российского производства со стоимостью проектных и согласовательных работ

– 45 млн руб., производительность – 4 млн м³ в год. Для такой АГНКС необходимо иметь 200 АТС для круглосуточной заправки топливом.

Экономические показатели перевода АТС на газомоторное топливо.

1. Стоимость переоборудования единицы АТС на ГМТ – КПП, включая стоимость ГБО, колеблется от 40 тыс. руб. (ВАЗ и т.п. авто) до 196 тыс. руб. (КАМАЗ и другие грузовые, автобусы).

Принимаем среднюю стоимость переоборудования за **118 тыс. руб.** Переоборудование одного стояночного места АТС стоимостью **8 тыс. руб.**

Цену жидкомоторного топлива (по прогнозам на 2015 г.) принимаем **34 руб. за литр.**

Цена КПП ограничивается 50 % от цены жидкомоторного топлива, принимаем **17 руб. за 1 м³.**

Норма расхода топлива АТС в среднем **34,3 л/100 км.**

2. Среднегодовой пробег АТС принимаем 48,2 тыс. км. В году 241 рабочий день. Машина работает в две смены и проходит 200 км в сутки.

$$241 \text{ сутки} \times 200 \text{ км} = 48\,200 \text{ км в год}$$

3. Итого **годовая экономия** на топливо (в среднем) на одну транспортную единицу составит в год:

$$(48\,200 \text{ км в год} : 200 \text{ км в сутки}) \times 68,6 \text{ м}^3 / 200 \text{ км} \times (34 \text{ руб.} - 17 \text{ руб. м}^3) = 281,054 \text{ тыс. руб.}$$

$$\text{где: } 48\,200 : 200 = 241 \text{ заправка в год;}$$

$$68,6 \text{ л} / 200 - \text{объём одной заправки;}$$

$$34 \text{ руб.} - \text{стоимость бензина на 2015 год;}$$

$$17 \text{ руб.} - \text{стоимость одного кубометра на КПП на 2017 год;}$$

$$48\,200 \text{ км} - \text{пробег автомобиля за год.}$$

Расчёт инвестиций на 1ед. АТС.

Стоимость АГНКС принимаем за 45 млн руб., включая все проектные и оформительские расходы.

$$\text{На одну единицу АТС приходится: } 45\,000\,000 \text{ руб.} : 200 \text{ авто} = 225\,000 \text{ руб.}$$

Общее количество инвестиций на одну единицу АТС составит:

$$225\,000 \text{ руб.} + 118\,000 \text{ руб.} + 8000 \text{ руб.} = 351\,000 \text{ руб.}$$

$$\text{Где: } 225\,000 - \text{часть стоимости АГНКС.}$$

$$118\,000 \text{ руб} - \text{стоимость переоборудования одного АТС.}$$

$$8000 - \text{стоимость переоборудования стоянки (парка) на один автомобиль.}$$

Совместная стоимость строительства АГНКС, переоборудования стоянок для АТС с ГМТ в количестве 200 ед. и перевод 200 АТС на ГМТ (комплектно) составит:

$$351\,000 \text{ руб.} \times 200 \text{ ед. авто} = 70,2 \text{ млн руб.}$$

Пример расчёта окупаемости 1 комплекса (200 АТС + 1 АГНКС производительностью 4 млн м³ в

год + инфраструктура) стоимостью 70,2 млн руб: (при условии собственности инвестора на весь комплекс, АГНКС он может после строительства продать):

1) в первый год вкладываем 70,2 млн руб. и строим комплекс;

2) во второй год эксплуатируем комплекс и получаем прибыль от 200 АТС в сумме 56,2 млн руб. (200 машин x 281,054 тыс. руб.). Возвращаем часть их займодателю, погашаем налоги и прочие расходы;

3) на третий год получаем ещё 56,2 млн рублей, погашаем заем и прочие расходы.

4) на четвёртый год завершаются расчёты по кредиту. Комплекс окупился за 3 года эксплуатации и дальнейшая прибыль остаётся у владельца комплекса.

См. таблицу расчёта окупаемости в приложении.

Примечание: комплекс может строить государственно-муниципальное предприятие, имеющее возможность предоставить для применения ГМТ не менее 200 автотранспортных единиц (включая стационарные установки типа компрессоров и т. п.) или крупные автохозяйства, имеющие возможность перевода не менее 200 единиц машин на ГМТ, что даёт возможность тем и другим аккумулировать сэкономленные от разницы стоимости топлива средства и вести расчёты по кредиту. При такой окупаемости различные финансовые организации предоставят кредит. Наиболее удобным и

привлекательным является ЛИЗИНГ (см. приложение на этой странице).

Особенности финансовой аренды (лизинга)

Лизинг – это наиболее доступный и действенный способ приобретения основных средств. Именно лизинг в силу своей гибкости и гарантированности возвратности инвестиций в состоянии обеспечить доступ к обновлению оборудования представителям малого и среднего бизнеса.

Современное, высокотехнологичное оборудование – верный способ добиться конкурентных преимуществ в Вашем бизнесе. Наш партнер – ООО «Балтийская лизинговая компания» предоставляет Вам такую возможность. По Вашей заявке она приобретает у нас необходимое Вам компрессорное оборудование и передает их Вам в пользование на длительный срок с правом выкупа по окончании срока действия договора лизинга.

Расплачиваясь на протяжении значительного периода времени частями в соответствии с удобным для Вас графиком, Вы будете иметь возможность уже **сегодня использовать** современные новейшие винтовые и поршневые **компрессоры**, работать на высокопроизводительном оборудовании, при этом реально экономя денежные средства.

В чем же состоят **преимущества лизинговой формы** приобретения основных средств? Таких преимуществ множество.

Во-первых, лизинг позволит без резкого финансового напряжения приобрести необходимое

Приложение

Таблица экономического расчёта строительства комплекса (АГНКС производительностью 4 млн. м.3 КПГ в год + 200 АТС + СТО + подготовка машиномест для стоянки машин с газомоторным топливом) стоимостью 70.2 млн. рублей.

№ п/п	Год перевода АТС на ГМТ	Количество АТС к переводу в текущем году	Количество переведённых на данный год и количество АГНКС (АТС/АГНКС)	Экономия от эксплуатации по топливу на 31 декабря текущего года	Инвестиции на год	Сумма аккумулируемых средств за прошедшие годы на 31-е декабря	количество рабочих мест в текущем году	Необходимое количество газа на текущий год	Количество АГНКС в текущем году на 31-е декабря	Необходимое количество газовых баллонов для КПГ на комплекс с резервом
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	годы	шт.	шт.	млн.руб.	млн.руб	млн.руб.	чел.	млн.м.3	шт.	шт.
3	2016	200	200 / 1	нет	70.2	нет	30	4	1	1000
4	2017	нет	200 / 1	56.211	нет	56.211	30	4	1	1000
5	2018	нет	200 / 1	56.211	нет	112.422	30	4	1	1000
6	2019	нет	200 / 1	56.211	нет	168.633	30	4	1	1000

оборудование, т.е. позволит работать сегодня, а расплатиться завтра, при этом нет ограничения экономической свободы предпринимателя, так как существует возможность выбора: по принципу – «плати по мере того, как заработал».

Во-вторых, все затраты, связанные с приобретением оборудования (в том числе стоимость объекта лизинга, монтаж, пуско-наладка, таможенное оформление и т.д.), полностью относятся на себестоимость продукции, товаров, услуг, что значительно уменьшит налогооблагаемую базу в отличие, например, от приобретения за счет кредита (по кредиту на расходы, уменьшающие налогооблагаемую базу, относятся проценты по кредиту, но не сама его сумма).

В-третьих, лизинг позволит применить ускоренную амортизацию с коэффициентом до трех, а отсюда – существенная экономия на налоге на имущество, причем, как в период действия договора, так и после его окончания.

В-четвертых, применение коэффициента ускоренной амортизации при проведении лизинговых операций – 3, позволяет в 3 раза быстрее довести стоимость оборудования до нуля, опередив, тем самым, не только его физическое, но и моральное старение.

В-пятых, лизингодателем Вам могут быть предоставлены дополнительные услуги по комплексному обслуживанию и сопровождению используемого Вами оборудования, маркетингу рынка оборудования, страхованию, доставке, транспортировке, таможенному оформлению, текущему и капитальному ремонту и др., что сократит ваши временные и материальные затраты.

В-шестых, индивидуальный подход позволит подобрать схему оплаты лизинговых платежей, согласующуюся с Вашими возможностями и потребностями. Фиксированные будущие выплаты упростят внутрипроизводственную калькуляцию и облегчат процесс финансового планирования.

В-седьмых, лизинг позволит сохранить резерв заемной способности, так как при приобретении основных средств посредством лизинга улучшаются показатели баланса по сравнению с задолженностью по кредиту.

В-восьмых, посредством лизинга Вы сможете решить проблему пополнения оборотных средств. Такая возможность реализуется при использовании лизинговой схемы, когда функции лизингополучателя и продавца совмещаются (возвратный лизинг), т. е. лизинговая компания выкупает имеющееся у Вас оборудование (основные средства) и передает их Вам же в лизинг, в

результате чего Вы получаете дополнительные оборотные средства.

Более конкретные цифры по лизингу компрессорного оборудования даны ниже:

Срок лизинга:

от 1 до 3 лет (возможно обсудить увеличение срока в отдельных случаях)

Авансовый платеж:

10–20 % от общей стоимости предмета лизинга (в том числе НДС – 18 %). Оплачивается после заключения договора лизинга и договора поставки.

Балансодержатель предмета лизинга (плательщик налога на имущество):

как лизингополучатель, так и лизингодатель (обсуждается исходя из конкретных условий).

Страхователь:

Русский Мир или РЕСО-гарантия. (По желанию лизингополучателя возможно обсудить другого страхователя, например, если у лизингополучателя сложились определённые взаимоотношения с иным страховщиком.)

Количество и частота лизинговых платежей:

ежемесячно, в соответствии со сроком действия договора лизинга.

Первый лизинговый платеж:

в месяц, следующий за месяцем получения авансового платежа (обсуждается).

Ежемесячный лизинговый платеж:

в рублях (Рассчитывается методом уменьшаемого остатка).

Сумма договора лизинга:

аванс + сумма ежемесячных лизинговых платежей за срок договора.

Удорожание стоимости оборудования в год:

в зависимости от срока действия договора, не ниже 10 % в год (в исключительных случаях обсуждается).

Сумма, уменьшающая налогооблагаемую базу компании за срок лизинга:

сумма договора лизинга без НДС.

Экономия по налогу на прибыль за срок лизинга:

сумма договора лизинга без НДС * ставка по налогу на прибыль

Консультации и заказ продукции: +7 (812) 495-99-99.

Рекомендации составлены Некоммерческим Партнёрством «Совет Газомоторной Отрасли» России (Н.П.«СГМО» России). Директор Дементьев Владимир Васильевич. Контактный тел. 8-915-095-65-51; e-mail:info@agzk-at.ru

«СГМО» России ответит на все Ваши вопросы, даст нужные консультации и будет благодарно за Ваши замечания и дополнения по данной теме.

СПИСОК АВТОРОВ РАЗДЕЛА «НАУКА»

Третьяков Валентин Филиппович, заведующий кафедрой ТНХС и ИЖТ МИТХТ им. М.В. Ломоносова, д-р хим. наук, профессор, e-mail: tretjakov@ips.ac.ru

Талышинский Рашид Мусаевич, д-р хим. наук, ведущий научный сотрудник Института нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева (РАН ИНХС). тел. (495)955 4271, e-mail: talyshinsky@list.ru

Илолов Ахмадшо Мамадшоевич, канд. хим. наук, науч. сотрудник Института нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева, e-mail: ilolov@ips.ac.ru

Тшисвака Мутомбо, аспирант МИТХТ им. М.В. Ломоносова

Будняк Александр Дмитриевич, аспирант Института нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева

Иванов Андрей Сергеевич, канд. техн. наук, доцент, Государственный аграрный университет Северного Зауралья, Кафедра «Технические системы в АПК». 625016, г. Тюмень, ул. 30 лет Победы, д.60, кв. 64. 8+912+922+59+90, e-mail: doberman1982@front.ru

Анисимов Илья Александрович, канд. техн. наук, доцент, Тюменский государственный нефтегазовый университет. Институт транспорта. Кафедра «Эксплуатация автомобильного транспорта» 625025 г. Тюмень, ул. Клары Цеткин д. 29, корп. 6, кв. 38. 8+912+926+33+03; e-mail: tkcc@list.ru

Чикишев Евгений Михайлович, канд. техн. наук, доцент, Тюменский государственный нефтегазовый университет. Институт транспорта. Кафедра «Эксплуатация автомобильного транспорта», 625062, г. Тюмень, ул. В. Худякова, д. 28, 8+912+923+63+10, e-mail: chikishev_e@mail.ru

Самедова Фазиля Ибрагим кызы, ИНХП НАНА, зав. лаб. № 21, член-корр., д-р техн. наук, профессор, AZ1025, ул. А.Джалилова, д.85, кв.22 lab.21@mail.ru

Наджафова Маиса Ашум кызы, ИНХП НАНА, введущ. научн. сотр., д-р хим. наук, AZ1022, ул. Бр.Мардановых, д.102, кв.20. Тел.: (+99412)490-24-76 (раб.); (+99412)497-27-57 (дом.); (+99450)450-55-31 (моб.).

Ахмедбекова Саида Фуад кызы, ИНХП НАНА, введущ. научн. сотр., канд. хим. наук, доцент, AZ1052, ул. Ю.В.Чеменземенли, д.125, кв.7, Тел.: (+99412)490-24-76 (раб.) (+99412)465-47-29 (дом.); (+99450)313-77-82 (моб.); e-mail: saida_ahmadbayova@yahoo.com

Абдуллаева Юсура Ахад кызы, ИНХП НАНА, лаб.№21, введущ. научн. сотр., канд. техн. наук, доцент, AZ1035, ул. И.Асланова, д.14, кв.1.

Шахвердиева Ася Фархад кызы, ИНХП НАНА, мл. научн. сотр. лаб. №21, AZ1054, 3-я Железнодорожная ул., 3, д.14.

Савельев Геннадий Степанович, Тел. сл. +7 (499) 174-87-63; e-mail: vim@vim.ru

Tretyakov Valentin Filippovich, doctor of chemical sciences, professor, head of the TNHS and IZHT Department, the MITHT after named M.V. Lomonosov, e-mail: tretjakov@ips.ac.ru

Talyshinsky Rashid Musaevich, doctor of chemical sciences, leading researcher of the Institute of Petrochemical Synthesis, PAS named of A.V. Topchiev, tel. (495)955 4271, e-mail: talyshinsky@list.ru

Ilolov Ahmadsho Mamadshoevich, Ph.D., researcher of the Institute of Petrochemical Synthesis, RAS named of A.V. Topchiev, e-mail: ilolov@ips.ac.ru

Tshisvaka Mutombo, postgraduate student of the MITHT after named M.V. Lomonosov.

Budnyak Alexander, postgraduate student, Institute of petrochemical synthesis RAS. A. V. Topchiev

Ivanov Andrey Sergeevich, Cand. Tech.Sci., associate professor State agrarian University of Northern Urals», Department of Technical systems in agriculture». 625016, s. Tyumen, 30 years of Win st., № 60, apt. 64; Tel.: 8+912+922+59+90, e+mail: doberman1982@front.ru

Anisimov Ilya Aleksandrovich, PhD, associate professor Tyumen State Oil and Gas University. Institute of Transport. Chair: Vehicle operation, Specialty 625025, s. Tyumen, Clara Zetkin st., № 29, corp. 6, apt. 38; Tel.: 8+912+926+33+03, e+mail: tkcc@list.ru

Chikishev Evgeniy Mikhailovich, PhD, associate professor Tyumen State Oil and Gas University. Institute of Transport. Chair: Vehicle operation. 625062, s. Tyumen, V. Khudyakova st., № 28; Tel.: 8+912+923+63+10, e+mail: chikishev_e@mail.ru

Samedova Fazil Ibrahim kizi, INKHP Nana, head. lab. No. 21, corresponding member of RAS, Dr. tech. Sciences, Professor, AZ1025, street A. Dzhalilov, D. 85, apt 22 lab.21@mail.ru

Nadjafova the Maize Alum kizi, INKHP NAN MOT. sci. researcher, Dr. chem. Sciences, AZ1022, St. Br.Marjanovich, D. 102, 20 sq. Tel: (+99412)490-24-76 (RAB.); (+99412)497-27-57 (home); (+99450)450-55-31 (mob.).

Ahmedbekova Said Fuad kizi, INKHP NAN MOT. sci. comp., Cand. chem. Sciences, associate Professor, AZ1052, St. V. Chamanzaminli, D. 125, apt 7, Tel.: (+99412)490-24-76 (RAB.); (+99412)465-47-29 (home); (+99450)313-77-82 (cell); e-mail: saida_ahmadbayova@yahoo.com

Abdullayeva Usura Ahad kizi, INKHP Nana, lab no.21, is leading. sci. comp., Cand. tech. Sciences, associate Professor, AZ1035, St. I. Aslanov, d. 14, 1 sq.

Shahverdieva Asya Farhad kizi, INKHP Nana, the Junior researcher. the researcher. lab. No. 21, AZ1054, 3rd Railway street, 3, d. 14.

Savelyev Gennady Stepanovich, SL Tel. 7 (499) 174-87-63; e-mail: vim@vim.ru

ПРАВИТЕЛЬСТВО РФ ПРОДЛИЛО ПРОГРАММУ СОФИНАНСИРОВАНИЯ ЗАКУПОК ТРАНСПОРТА, РАБОТАЮЩЕГО НА ПРИРОДНОМ ГАЗЕ

В марте Председатель Правительства РФ Дмитрий Медведев подписал Постановление № 242 о продлении на 2015 год программы софинансирования закупок субъектами Федерации автобусов и техники для ЖКХ, работающих на газомоторном топливе. На реализацию программы в федеральном бюджете предусмотрены средства в размере 3 млрд руб.

Согласно требованию постановления, Министерству промышленности и торговли РФ в месячный срок поручено разработать и утвердить форму соглашения с высшими исполнительными органами региональных властей о предоставлении субсидии, форму отчета об осуществлении расходов бюджета субъекта РФ, источником финансового обеспечения которых является данная субсидия, а также форму заявки о предоставлении субсидии.

Также, документ вносит ряд изменений в Постановление от 8 октября 2014 года № 1027 о правилах предоставления субсидий бюджетам субъектов РФ на закупку газомоторного транспорта. Список техники, на которую выделяются федеральные средства, дополнен тракторами, а также внесены поправки в сроки подачи заявок на субсидию и предоставления отчетной документации.

– Первые автобусы и техника, закупленные по программе, уже вышли на линии. Заправка газового транспорта производится на действующих АГНКС Группы Газпром. Параллельно ведется активная работа по развитию газозаправочной сети. Совместно с органами власти субъектов РФ определяется местоположение первоочередных и перспективных объектов. Это сотрудничество позволяет полностью синхронизировать планы компании по реализации инфраструктурных проектов с расширением газомоторных автопарков в регионах, – сказал генеральный директор ООО «Газпром газомоторное топливо» Михаил Лихачев.

СПРАВКА

ООО «Газпром газомоторное топливо» – единый оператор от ОАО «Газпром» по развитию рынка газомоторного топлива. Компания создана в декабре 2012 года. Целью компании является расширение использования природного газа в качестве моторного топлива, который, по сравнению с традиционными видами топлива, является более экологичным, экономичным и безопасным.

Согласно пункту 3 распоряжения Правительства от 13 мая 2013 года №767-р к 2020 году в субъектах Федерации использование природного газа в качестве моторного топлива на общественном автомобильном транспорте и транспорте дорожно-коммунальных служб должно быть доведено до следующих уровней: в городах с численностью населения более 1 млн человек – до 50%; в городах с численностью населения более 300 тыс. человек – до 30%; в городах и населённых пунктах с численностью населения более 100 тыс. человек – до 10% общего количества единиц техники. В соответствии с этими нормативами до 2020 года должно быть закуплено около 19,5 тыс. автобусов и 23,7 тыс. единиц техники для ЖКХ, работающих на газомоторном топливе. Темпы обновления парка должны составлять около 2,8 тыс. автобусов и 3,4 тыс. техники для ЖКХ в год.

Пресс-центр
ООО «Газпром газомоторное топливо»

ГАЗОМОТОРНЫЕ КОРИДОРЫ СОЕДИНЯТ ЕВРОПУ И АЗИЮ

Роман Романюк



Фото: ООО «Газпром газомоторное топливо»

Михаил Лихачев: «Цель нашей работы – создание федеральной производственно-сбытовой сети компримированного и сжиженного природного газа».

Модернизация транспортного комплекса напрямую связана с развитием новых сегментов рынка.

Исторически транспортный сектор играет значимую роль в экономике нашей страны. Его доля в ВВП России составляет в последние годы около 5% и в перспективе может достичь 11–12%. Модернизация транспортного комплекса напрямую связана с развитием новых сегментов. Наиболее перспективным на сегодняшний день считается рынок газомоторного топлива. Генеральный директор специализированной компании «Газпром газомоторное топливо» Михаил Лихачев рассказал об инфраструктурных проектах, направленных на расширение применения природного газа на транспорте.

– Михаил Владимирович, как вы оцениваете современный рынок газомоторного топлива России?

– Сегодня это один из самых быстрорастущих рынков. Ежегодно потребление природного газа в качестве моторного топлива увеличивается на 5–8%. На государственном уровне принято распоряжение Правительства о переводе пассажирского и дорожно-коммунального транспорта, выделяются федеральные субсидии на закупку газомоторной техники. «Газпром» ведет работу по расширению применения сжатого и сжиженного природного

газа в качестве моторного топлива. Создана специализированная компания «Газпром газомоторное топливо», которой присвоен статус единого оператора. Задача компании – комплексное развитие рынка газомоторного топлива Российской Федерации и, в первую очередь, создание газомоторной инфраструктуры.

– Каков потенциал потребления сжиженного и сжатого природного газа в качестве моторного топлива?

– Согласно концепции развития газомоторного бизнеса, разработанной в компании «Газпром газомоторное топливо», прогнозируемый объем реализации компримированного природного газа в качестве моторного топлива к 2020 году может достигнуть 10,4 млрд м³ в год, сжиженного природного газа – 3,8 млн т в год. В качестве ключевых сегментов потребления компримированного природного газа рассматривается пассажирский, общественный, легковой коммерческий транспорт и коммунальная техника, для сжиженного природного газа – это магистральный автотранспорт, тяжелая карьерная, сельскохозяйственная техника, речные и морские суда, железнодорожные локомотивы.

– Какая работа уже проделана компанией для развития рынка газомоторного топлива?

– Проведена комплексная работа, результаты которой станут основой для дальнейшего развития рынка газомоторного топлива. В первую очередь, проанализирован потенциал 85 субъектов России и определены пилотные регионы для строительства газомоторной инфраструктуры. В их числе: Краснодарский, Ставропольский край, Ростовская область, Республика Башкортостан, Республика Татарстан, Свердловская область, Москва, Московская область, Санкт-Петербург, Ленинградская область. Подписаны соглашения о взаимодействии с 35 регионами, в которых созданы рабочие группы для разработки программ и планов по переводу транспорта на природный газ. Следующим шагом стала актуализация нормативно-правовой базы, регулирующей рынок газомоторного топлива. Прежде всего, прорабатывались нормы и правила, регламентирующие строительство и эксплуатацию объектов

газомоторной инфраструктуры. Для этого в федеральные ведомства направлены предложения по совершенствованию отраслевого законодательства. В 2014 году удалось привести в соответствие с сегодняшними реалиями санитарные нормы и правила, нормы пожарной и промышленной безопасности, для того чтобы оптимизировать размещение объектов газозаправочной инфраструктуры. Подготовлены предложения по внесению изменений в Земельный кодекс. Они касаются механизмов упрощенного выделения земельных участков под строительство АГНКС. На рассмотрении находится постановление о снятии государственного регулирования стоимости природного газа в качестве моторного топлива. Главная цель проводимой работы — обеспечение ускоренного строительства и ввода в эксплуатацию объектов газомоторной инфраструктуры. Кроме этого, мы взаимодействуем с производителями, что позволило расширить ассортимент техники, работающей на природном газе и обеспечить новые газомоторные объекты современным оборудованием.

Ежегодно потребление природного газа в качестве моторного топлива увеличивается на 5–8 %.

– Что является залогом успеха дальнейшего развития рынка?

– Ключевым фактором распространения природного газа в качестве моторного топлива является расширение инфраструктуры. В регионах России ведется работа по расшире-

нию сбытовой сети для реализации компримированного природного газа: проектируются и строятся газозаправочные станции (АГНКС). Помимо этого, в компании прорабатываются проекты по созданию производственно-сбытовой инфраструктуры для применения сжиженного природного газа (СПГ) в качестве моторного топлива. Компания по поручению ОАО «Газпром» назначена агентом по реализации проектов малотоннажного производства сжиженного природного газа на газораспределительных станциях и АГНКС. Создание технологической цепочки «производство – транспортировка – потребление» СПГ на транспорте рассматривается в комплексе. Прежде всего, мы руководствуемся региональным принципом, оценивая потенциал всего субъекта и смежных регионов. При планировании сбытовой сети отталкиваемся от существующих и перспективных транспортных коридоров. Результатом этой работы должно стать создание единой федеральной газозаправочной сети в части КПГ, а соответственно, инфраструктура СПГ станет основой для создания международных газомоторных коридоров, связывающих Европу и Азию, Балтику и Черное море.

– В каком регионе будет реализован подобный комплексный подход?

– Первым пилотным регионом станет Татарстан. Соглашение о сотрудничестве между Правительством Республики, ОАО «Газпром» и ООО «Газпром газомоторное топливо» подписано в июне 2013 года. В апреле 2014 года



Фото: ООО «Газпром газомоторное топливо»

подписан план-график синхронизации работ по строительству газомоторной инфраструктуры и приобретению газомоторного транспорта. Инвестиционной программой ООО «Газпром газомоторное топливо» на 2015 год предусмотрено строительство 3 новых АГНКС в городах Нижнекамск, Зеленодольск и Бугульма, реконструкция АГНКС в городе Набережные Челны. Кроме этого, в Республике подписан План мероприятий по реализации проекта по созданию производственно-сбытовой инфраструктуры СПГ/КПГ. В регионе планируется строительство комплекса по сжижению природного газа и сети КриоАЗС, которая позволит обеспечить заправку транспортных средств и спецтехники как сжиженным природным газом, так и регазифицированным компримированным природным газом. На территории региона располагаются федеральные трассы М5 и М7, соединяющие центральную часть России и Поволжье. Кроме этого, в автопарке Татарстана зарегистрировано больше одного миллиона транспортных средств, из которых 134 тысячи составляют грузовые автомобили и автобусы. Потенциальным транспортом для перевода на природный газ являются более 32 тыс. техники, эксплуатируемой в жилищно-коммунальном, сельском хозяйстве, строительной, дорожной, нефтегазовой отрасли. Опыт, полученный по итогам реализации пилотного проекта в Татарстане, можно будет применить при создании аналогичных инфраструктурных проектов на территории других регионов РФ.

– Какие регионы рассматриваются для последующего размещения производственно-сбытовой сети для сжиженного природного газа?

– В качестве потенциальных регионов для развития производственно-сбытовой инфраструктуры СПГ компания также рассматривает Москву и Московскую область, Калининградскую область и Краснодарский край. В Калининграде уже работает комплекс по сжижению природного газа, производительностью 21 тыс. т СПГ в год. В перспективе он может стать базовым активом пилотного проекта по переводу транспорта на природный газ, что позволит в кратчайшие сроки организовать производственно-сбытовую сеть СПГ/КПГ заправок в регионе. Еще один объект производства СПГ планируется разместить на «Московском газоперерабатывающем заводе» в качестве ключевого звена региональной

производственно-сбытовой инфраструктуры СПГ/КПГ, а также для обеспечения заправки магистрального транспорта в коридоре Москва – Санкт-Петербург. Кроме этого, на базе завода возможно создание опытно-промышленной площадки по отработке отечественных технологий, а также подготовке кадров для создаваемой в стране инфраструктуры. Предполагается, что это позволит нарастить научно-исследовательские компетенции в сфере производства сжиженного природного газа. В Краснодарском крае планируется строительство комплексной производственно-сбытовой сети, так как край интересен тем, что по территории региона проходит маршрут федерального транспортного коридора «Москва – Новороссийск», перспективный с точки зрения реализации дополнительных объемов природного газа в качестве моторного топлива для грузового и пассажирского магистрального транспорта. На сегодняшний день на Краснодарский и Ставропольский край приходится около 19% реализации компримированного природного газа в качестве моторного топлива. Дальнейшее расширение потребления возможно путем создания объектов на основе технологий использования сжиженного природного газа.

– Когда планируется приступить к реализации проектов по малотоннажному СПГ?

– Работа начнется уже в этом году. Первым этапом станет определение эффективных технологий и потенциалов производства, мест расположения заправок СПГ/КПГ комплексов. Результаты анализа будут представлены в технико-экономических обоснованиях развития региональных топливных инфраструктур, а также проектов развития федеральных транспортных коридоров. Опыт предприятий Группы Газпром показал, что оптимальными вариантами организации малотоннажного производства СПГ являются: создание КСПГ на базе ГРС, на базе существующих АГНКС, а также строительство автономных комплексов со 100% ожижением. При этом каждый вариант имеет свои преимущества и недостатки. Мы как агент по реализации проектов в сфере СПГ определим оптимальный формат организации производственной инфраструктуры для каждого конкретного региона, исходя из аналитических данных, полученных нами при оценке региональных рынков газомоторного топлива.

«Эксперт Северо-Запад» №13 (700)

В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ УВЕЛИЧАТ РЕАЛИЗАЦИЮ КОМПРИМИРОВАННОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА



рынка газомоторного топлива. Компания создана в декабре 2012 года. Целью компании является расширение использования природного газа в качестве моторного топлива, который, по сравнению с традиционными видами топлива, является более экологичным, экономичным и безопасным.

В Самарской области действует государственная программа «Развитие рынка

В 2014 году потребление сжатого природного газа (СПГ) в регионе выросло на 29 % по сравнению с прошлым годом и составило 4,3 млн м³. Ежемесячно на АГНКС Самарской области производят заправку более 400 транспортных средств. В марте 2015 года автопарк г. Самара пополнился 82 новыми автобусами ЛиАЗ на СПГ. Расширение газозаправочной сети в регионе обеспечит ООО «Газпром газомоторное топливо».

В настоящее время на территории Самарской области действует пять АГНКС, одна многоопливная автозаправочная станция, а также три передвижных автогазозаправщика ОАО «Газпром». Сервисные центры по обслуживанию газомоторной техники работают в Самаре и Сызрани.

Согласно планам ООО «Газпром газомоторное топливо» по расширению газозаправочной сети в регионе, до конца 2017 года на территории Самарской области запланировано строительство еще трех АГНКС и установка девяти модулей СПГ на АЗС. Таким образом, общее количество объектов газомоторной инфраструктуры в регионе достигнет 18 единиц.

газомоторного топлива в Самарской области на 2014–2020 годы». Данная инициатива предполагает обновление муниципальных автопарков за счет приобретения транспорта, использующего в качестве топлива природный газ.

В 2014 году правительство Самарской области подало заявку на софинансирование части затрат по приобретению автобусов, работающих на газомоторном топливе. В результате для автотранспортного предприятия «Пассажиравтотранс» приобретено 82 автобуса ЛиАЗ на СПГ.

**Пресс-центр
ООО «Газпром газомоторное топливо»**

СПРАВКА:

ООО «Газпром газомоторное топливо» — единый оператор от ОАО «Газпром» по развитию



АГНКС Группы Газпром в Самарской области

«ГАЗПРОМ ГАЗОМОТОРНОЕ ТОПЛИВО» ПОСТРОИТ ПЯТЬ ГАЗОЗАПРАВОЧНЫХ СТАНЦИЙ В САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ ДО 2018 ГОДА

В Южно-Сахалинске состоялось заседание совета по экологии при губернаторе области и семинар «Развитие рынка газомоторного топлива в Сахалинской области». В рамках мероприятия представители компании «Газпром газомоторное топливо» рассказали о перспективах создания газозаправочной инфраструктуры в регионе.



Город Южно-Сахалинск

Для обеспечения заправки транспорта природным газом компания «Газпром газомоторное топливо» к 2018 году планирует построить в регионе пять автомобильных газонаполнительных компрессорных станций. Газозаправочная сеть будет включать две АГНКС в Южно-Сахалинске и по одной станции в городах Корсаков, Поронайск и Долинск. Введение в эксплуатацию первой АГНКС в Южно-Сахалинске запланировано на конец текущего, 2015 года.

Помимо строительства газозаправочной инфраструктуры ведется работа по созданию стимулирующих механизмов для развития рынка газомоторного топлива. Во взаимодействии с «Газпром газомоторное топливо» руководством региона проработаны и внесены поправки в закон, по которому транспортный налог для сахалинцев, использующих газомоторное топливо, будет снижен в два раза.

В соответствии с региональной программой, утвержденной в Сахалинской области, до конца 2020 года на природный газ планируется пере-

сти порядка 1500 единиц техники. В первую очередь – муниципальный транспорт и сельскохозяйственную технику.

«В Сахалинской области началась большая работа по созданию рынка газомоторного топлива. Комплексное расширение газомоторной инфраструктуры, формирование парка техники, работающей на природном газе, позволит повысить энергоэффективность и энергобезопасность реги-

она», – отметил генеральный директор «Газпром газомоторное топливо» Михаил Лихачев.

СПРАВКА

ООО «Газпром газомоторное топливо» — единый оператор от ОАО «Газпром» по развитию рынка газомоторного топлива. Целью компании является расширение использования природного газа в качестве моторного топлива, который, по сравнению с традиционными видами топлива, является более экологичным, экономичным и безопасным.

Между правительством Сахалинской области и ООО «Газпром газомоторное топливо» в ноябре 2013 года подписано соглашение о расширении использования природного газа в качестве моторного топлива.

Пресс-центр
ООО «Газпром газомоторное топливо»

ТРАНСПОРТНЫЙ НАЛОГ ДЛЯ САХАЛИНЦЕВ, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ ГАЗОМОТОРНОЕ ТОПЛИВО, БУДЕТ СНИЖЕН В ДВА РАЗА

Для обеспечения заправки транспорта природным газом компания «Газпром газомоторное топливо» к 2018 году планирует построить в Сахалинской области 5 автомобильных газонаполнительных компрессорных станций. Газозаправочная сеть будет включать 2 АГНКС в Южно-Сахалинске и по 1 станции в городах Корсаков, Поронайск и Долинск. Введение в эксплуатацию первой АГНКС в Южно-Сахалинске запланировано на конец 2015 года.

Помимо строительства газозаправочной инфраструктуры, ведется работа по созданию стимулирующих механизмов для развития рынка газомоторного топлива. Во взаимодействии с «Газпром газомоторное топливо» руководством региона проработаны и внесены поправки в закон, по которому транспортный налог для сахалинцев, использующих газомоторное топливо, будет снижен в два раза.

В соответствии с региональной программой, утвержденной в Сахалинской области, до конца 2020 года на природный газ планируется перевести

порядка 1500 единиц техники. В первую очередь — муниципальный транспорт и сельскохозяйственную технику.

«В Сахалинской области началась большая работа по созданию рынка газомоторного топлива. Комплексное расширение газомоторной инфраструктуры, формирование парка техники, работающей на природном газе, позволит повысить энергоэффективность и энергобезопасность региона», — отметил генеральный директор «Газпром газомоторное топливо» Михаил Лихачев.

ИА Sakh.com

ПЕРВАЯ АВТОМОБИЛЬНАЯ ГАЗОВАЯ СТАНЦИЯ БУДЕТ ПОСТРОЕНА В ЮЖНО-САХАЛИНСКЕ В РАЙОНЕ ТЭЦ

Вадим Горбунов

В правительстве Сахалинской области под эгидой областного агентства газификации и развития инфраструктуры прошел семинар на тему: «Развитие рынка газомоторного топлива».

Если честно, подобные мероприятия бывают порой откровенно скучны — сухая статистика, пара изменений в федеральном законодательстве, известном только узким специалистам...

Но на этот раз все было по-другому: оживленно, с рядом дискуссий. Было видно, что тема собравшимся действительно интересна и в этой теме еще много непонятого.

Однако о сути.

Как напомнил ведущий советник агентства Данила Вертопрахов, в 2012 году правительством области и ОАО «Газпром» разработана и утверждена программа перевода автомобильного транспорта и сельскохозяйственной техники на газомоторное топливо на 2014–2020 годы. В следующем (2013) году подписаны соглашения о расширении использования природного газа в качестве моторного топлива с ОАО «НК Роснефть» и ООО «Газпром газомоторное топливо».

Программа предусматривает, что с 2014 по 2020 годы на Сахалине будет построено 10 автомобильных газонаполнительных компрессорных станций (АГНКС) в девяти населенных пунктах области за счет средств ОАО «Газпром», которые позволят технике ездить от Корсакова до Охи. А вот саму технику будут приобретать муниципалитеты и правительство области — это будут автобусы и тракторы (и, конечно, многое другое).

Зачем? Как рассказали заместитель директора филиала ООО «Газпром газомоторное топливо» Петр Евсейкин, заместитель генерального директора по розничным продажам и развитию ООО «РН-Востокнефтепродукт» Николай Гомзяков и главный специалист по взаимодействию с органами государственной власти ООО «РариТЭК» Олег Парамонов (эта компания является некой производной «КамАЗа» и активно участвует в государственной программе страны по переходу автотехники на газ), газ очень экологичен и выгоден.



В частности, как отметил Н. Гомзяков, газа в Сахалинской области много, а вот собственной нефтепереработки нет. А природно-климатические условия заставляют держать на острове большие запасы топлива. В результате — «низкие показатели эффективности использования резервуарного парка (который, кстати, достаточно ветхий), высокие эксплуатационные затраты».

— Все сахалинцы прекрасно знают: циклоны, танкеры не подошли и начинается, — заявил заместитель генерального директора «Востокнефтепродукта». И подчеркнул, что переход на газ создаст не только надежность в снабжении Сахалина моторным топливом, но и улучшит экологическую обстановку. И об этом южносахалинцы тоже знают. А кроме того, газ чуть ли не в половину дешевле традиционного топлива.

Например, учредитель ООО «СЦ Сахалин Газ Авто» Иван Москвин привел следующие расчеты. Условный автомобиль (15 литров на 100 километров) тратит на 1 километр 6,08 рубля. Этот же километр на метане обойдется ему в 2,52 рубля. Если даже брать затраты на переоборудование автомобиля в 100 тысяч рублей (хотя тут цифры звучали разные — от 40 до 100 тысяч в зависимости от класса автомобиля), то переход на метан окупит себя через 28 089 км.

Стоит подчеркнуть, что речь идет исключительно о метане. Именно на него будут переводить технику.

Впрочем, пропан-бутановую смесь завозит к нам «Южмежрайгаз». У предприятия уже есть своя автомобильная заправка.

Но как говорят представители компании, клиентов пока мало. И частные лица — с материка, где уже знают, что такое газомоторное топливо. А сахалинцы — народ недоверчивый, им надо все потрогать своими руками, а лучше проверить на примере соседа.

Об этом говорила и руководитель агентства Вера Тихоньких:

— Наши люди просто не понимают, что многим из них сейчас даже заправки не нужны. Поставил в гараже нужное оборудование, и за ночь машина заправляется. Мы об этом будем, конечно, рассказывать, но когда мы сможем показать это все на конкретном примере? Ведь деньги, выделенные на программу в прошлом году, были просто не использованы, ничего не происходило...

Представители компаний заявили, что подвижки есть и основная бумажная работа в основном завершена. «Газпром» будет строить первую АГНКС в районе Пуркаева — Железнодорожной. И к 2018 году будут построены две заправки в Южно-Сахалинске, по одной в Корсакове, Долинске и Поронайске. Роснефть начнет переоборудовать свои заправки в комплексные, первая будет на Украинской в областном центре.

Более того, как заявил начальник газового участка ООО «Армсахстрой» Николай Литвинов, в его компании готово практически все, чтобы приступить к строительству газовой заправки в Дальнем: «Во втором квартале всю проектную документацию отправим на госэкспертизу»...

Все эти компании будут переводить свой технологический транспорт на газ.

И две лицензированные компании, готовые переделывать автомобили «под газ», уже есть.

Однако вопросов, конечно, возникло множество. Как прозвучало, оказывается, каждый водитель должен пройти учебный курс по обращению с аппаратурой высокого давления — иначе без соответствующего документа на АГНКС его могут просто не принять. А кто, где, за какие деньги будет проводить это для частных автовладельцев?

А у представителей ГИБДД возник вопрос — вы будете менять топливную систему автомобиля, а производитель на это согласен и где это должно регистрироваться?

Но, думается, все это должно быть решено в рабочем порядке.

Как сказал начальник отдела транспорта департамента городского хозяйства Южно-Сахалинска Дмитрий Танненберг, «все это нам очень необходимо». Система общественного транспорта в кризисе. В прошлом году на маршруты в Южно-Сахалинске выходило 360 автобусов. В этом году — 260. Необходимы кардинальные решения.

Как позже уточнили в агентстве газификации, Газпром строит в Южно-Сахалинске первую газозовую заправку в районе ТЭЦ-1, вторая будет построена на перекрестке Пуркаева и Железнодорожной. Одновременно «Армсахстрой» строит станцию в Дальнем.

ИА Sakh.com

ТРАНСПОРТ КРАСНОДАРА ОБНОВИТСЯ ЕЩЕ НА 170 АВТОБУСОВ

В ближайшее время в Краснодар поступят 170 новых автобусов на газомоторном топливе, приобретенных в рамках федеральной программы на условиях софинансирования. Техника выйдет на маршруты, обслуживаемые частными перевозчиками. Об этом Владимир Евланов, мэр Краснодара, заявил, выступая на 58-м заседании Совета директоров на общественных началах.

— Мы продолжаем реализовывать задачу, поставленную перед нами губернатором Кубани Александром Ткачёвым — сделать городской общественный транспорт комфортным, быстрым и удобным, чтобы как можно большее число горожан предпочитали его личным автомобилям, а также совершенствовать систему управления городским общественным транспортом, чтобы он работал без сбоев и в полной мере обеспечивал транспортное обслуживание населения города. Новая партия автобусов позволит повысить качество перевозок, в том числе — заменить изношенные единицы общественного транспорта малой и средней вместимости, добавить дополнительную технику на самые напряженные маршруты, — сказал Владимир Евланов.

Новые автобусы закуплены на условиях софинансирования федерального и городского бюджетов в рамках подпрограммы «Автомобильная промышленность» государственной программы РФ «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» при финансовом участии компаний-перевозчиков. Всего приобретено 170 автобусов на общую сумму 526,6 млн руб. Из них 221 млн руб. составили федеральные субсидии, 26,3 млн руб. выделил местный бюджет. Оставшиеся 279,3 млн руб. вложили предприятия-перевозчики. В ближайшее время техника поступит в Краснодар.

Также Владимир Евланов напомнил, что в прошлом году велись работы по приобретению для автопарка Краснодарского трамвайно-троллейбусного управления 98 автобусов большой вместимости, которые осуществляли перевозки во время проведения Зимних Олимпийских игр в Сочи, и в начале 2015 г. они уже вышли на протяженные и востребованные маршруты Краснодара.

Автобусы большой вместимости закуплены по договору сублизинга. Средства на эти цели выделяются в рамках программы «Краснодару — столичный облик». Глава кубанской столицы подчеркнул, что в салонах новых автобусов установлена безкондукторная система оплаты проезда, которую в краевом центре планируется последовательно внедрять.

В скором времени будет представлено отдельное мобильное приложение, посвященное общественному транспорту Краснодара.

На Совете директоров Владимир Евланов также подробно рассказал о мерах по улучшению дорожно-транспортной ситуации в городе в 2014 году. Та-

ких, как создание платных муниципальных парковок вместе с усилением контроля за нарушением правил парковки и эвакуацией брошенных в неположенных местах автомобилей, а также создание выделенных полос для движения общественного транспорта.

На сегодняшний день в Краснодаре оборудованы 73 платные муниципальные парковки более чем на 3200 машиномест. Готовятся к открытию еще 5 парковок на 300 мест. А к концу года планируется увеличить количество мест на платных парковках до 5 тысяч, прежде всего — за счёт оборудования новых парковочных площадок. Всего с момента открытия первых платных муниципальных парковок зафиксировано более 490 тыс. посещений.

Для контроля за процессом оплаты парковки водителями в Краснодаре создан центр управления муниципальными парковками, который в режиме реального времени отслеживает ситуацию на каждой из них и оказывает круглосуточную консультативную помощь водителям. Кроме того, в городе работают специальные автомобили, оснащённые комплексами фото- и видеофиксации неоплаты парковки.

С этого года на ряде новых парковок стали размещать светодиодные табло, которые, помимо количества свободных мест на данной парковочной площадке, отображают ситуацию на близлежащих альтернативных парковках.

— Хочу особо подчеркнуть, что создание платных парковок, их обустройство, техническое оснащение — все делается за счет средств инвестора, мы не тратим на это ни копейки из городского бюджета. А доходы получаем — в прошлом году в городскую казну поступило более 2,7 млн руб., с начала текущего года — почти 900 тысяч, — сказал Владимир Евланов.

Также сейчас городской властью предпринимаются меры по совершенствованию системы взимания штрафов за неоплату парковки — Краснодар направил свои предложения в Законодательное собрание края.

Глава кубанской столицы также подчеркнул, что все эти начинания в комплексе с другими предпринимаемыми мерами, в том числе — по развитию городского общественного транспорта, позволят изменить ситуацию на дорогах Краснодара в лучшую сторону.

Официальный сайт главы
муниципального образования

ГРУЗОВИКИ SCANIA С ГАЗОВЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ «ЕВРО-6» В РОССИИ

Официальный дистрибьютор Scania в России совместно с собственным дилером ООО «Скания Сервис» осуществили поставку развозных автомобилей Scania P280 6x2*4 и Scania P340 6x2*4 с газовыми двигателями для нужд ООО «Рулог» российского подразделения HAVI Logistics.



Scania с газовыми двигателями «Евро-6» для HAVI Logistics

Грузовые автомобили с трехосным шасси разработаны с учетом российских условий эксплуатации, отвечают высоким требованиям клиента к надежности и экономичности и отличаются от имеющихся на отечественном рынке аналогов самым низким уровнем воздействия на окружающую среду.

«Использование природного газа в качестве моторного топлива – мировой тренд. Следуя ему, мы не только идем в авангарде рынка, но и позволяем клиентам получить все преимущества правительственных программ в этой области, – комментирует Ханс Тарделль, генеральный директор ООО «Скания-Русь». – В России на государственном уровне разрабатываются планы по стимулированию спроса на газовую технику, и мы помогаем на-



Использование природного газа позволяет перевозчику сократить топливные затраты на 40–45% в сравнении с дизельным топливом



Сергей Яворский, коммерческий директор «Скания Русь»



Торжественное вручение ключей представителям компании HAVI Logistics

шим заказчикам уже сегодня воспользоваться будущими налоговыми льготами и субсидиями, а также сформировать парк экономичного и качественного автотранспорта

с высокой остаточной стоимостью на вторичном рынке».

Использовать эти уникальные автомобили будут для транспортировки продукции «Макдоналдс». По словам Ирины Коршуновой, директора по взаимодействию с органами государственной власти и директора по обеспечению качества «Макдоналдс» в России, «это станет еще одним шагом в реализации общей стратегии компании, направленной на устойчивое развитие бизнеса, с заботой о людях и окружающей среде. «Макдоналдс» активно расширяет свою географию в России, растет сеть отечественных поставщиков, и для компании чрезвычайно важно, чтобы в процессе логистики соблюдались такие же строгие экологические стандарты, как и на всех этапах производства продукции «Макдоналдс», от поля до прилавка».

Основанная на опыте наших клиентов, тщательно подобранная спецификация развозных автомобилей Scania, оснащенных надежными силовым агрегатом и трансмиссией, обеспечивает универсальность их использования в логистических цепочках доставки продукции и максимальное время полезного использования автомобиля.

Транспортные средства оснащены газовыми двигателями OC 09 G101 и OC 09 G102 мощностью 280 и 340 л.с. соответственно. Крутящий момент для первого силового агрегата – 1350 Нм при 1000–1400 об/мин, для второго – 1600 Нм при 1100–1400 об/мин. Двигатели отвечают самым современным и самым жестким экологическим нормам «Евро-6». В настоящий момент, двигатель OC 09 G102 лучший в мире двигатель в своем классе по характеристике крутящего момента и мощности.

Газовый двигатель конвертирован из дизеля. Это девятилитровый, пятицилиндровый рядный двигатель с турбокомпрессором и интеркулером. Его отличают распределенный впрыск, индивидуальные катушки зажигания и дроссельная заслонка с электронным управлением.

В остальном силовой агрегат максимально унифицирован с дизелем (около 70% унификации). Сервисный интервал для смены масла, свечей и фильтров – 45 000 км.

В ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РАЗРАБОТАЛИ ПРАВИЛА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕСПИЛОТНИКОВ

Премьер-министр России Дмитрий Медведев распорядился направить на рассмотрение Госдумы законопроект, определяющий правила использования беспилотников. Об этом сообщает пресс-служба кабмина.

Законопроект «О внесении изменений в Воздушный кодекс РФ в части использования беспилотных воздушных судов» создает правовую основу для формирования законодательной базы по использованию беспилотников в интересах государственной и гражданской авиации, отметили в пресс-службе правительства.

Документ позволит выработать порядок сертификации, госрегистрации, допуска и выполнения полетов, а также определит требования к персоналу, обслуживающему летательные аппараты.

В настоящее время, как отмечается в сообщении, для применения беспилотников устанавливаются временный и местный режимы полета, а также выдаются кратковременные разрешения на выполнения таких полетов. В то же время в условиях растущей потребности в дронах требуется нормативная правовая база, учитывающая особенности подобных воздушных судов, подчеркнули в правительстве.

Лента.ру

«РОСНЕФТЬ» И ФАС СОГЛАСОВАЛИ ПРИНЦИПЫ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ И ПОРЯДОК РЕАЛИЗАЦИИ НЕФТЕПРОДУКТОВ В РФ

ОАО «НК «Роснефть» и Федеральная антимонопольная служба России согласовали Стандарт, регламентирующий принципы ценообразования и порядок реализации Компанией моторного топлива на внутреннем рынке РФ.



Подписи под документом поставили председатель правления ОАО «НК «Роснефть» Игорь Сечин и руководитель ФАС России Игорь Артемьев.

Стандарт компании определяет основные принципы формирования цен и общий порядок реализации компанией автомобильных бензинов и дизельного топлива в России в соответствии с действующим законодательством. Его разработка и согласование были предписаны ФАС в рамках приобретения ОАО «НК «Роснефть» компании ТНК-ВР.

В соответствии с данным стандартом компания обязуется реализовывать моторное топливо всем контрагентам на внутреннем рынке, включая дочерние и зависимые общества, по единым крупнооптовым ценам, рассчитанным на основе цен собственных биржевых продаж с учетом рыночных ценовых индикаторов, в том числе экспортной альтернативы, а также не допускать дискриминации всех участников рынка.

Комментируя подписание документа, Игорь Сечин сказал: «Этот документ носит системный характер, его подготовка потребовала значитель-

ного времени и усилий со всех сторон. В формуле ценообразования, которая основана на биржевых котировках, учтены и другие рыночные параметры, такие как экспортная альтернатива и поставки с других заводов. Этот документ повышает прозрачность и снижает риски не только для компании «Роснефть», но и для всех участников рынка».

По итогам подписания Игорь Артемьев заявил: «Это беспрецедентное событие: никогда ранее в Российской Федерации такая крупная компания, как «Роснефть» не подписывала столь строгие стандарты прозрачности, позволяющие открыто и понятно для всех игроков реализовать принцип недискриминационного доступа к нефтепродуктам, реализуемым Компанией, как на российском, так и на международных рынках. Если говорить языком профилактики антимонопольного законодательства, этот документ позволяет пресечь 95% даже теоретически возможных нарушений. Этот стандарт – своеобразный эталон для поведения других компаний. Именно «Роснефтью» были введены механизмы биржевой торговли и реализация, зафиксированная в документе, делает его лучшим в мире».

EnergyLand.info

ОПЫТНЫЕ ОБРАЗЦЫ ГАЗОВЫХ LADA CNG+ «ПОСТРОЕНЫ, ИСПЫТАНЫ, ДОВЕДЕНЫ»

Однако в настоящее время специалисты АВТОВАЗа говорят, что проект на сегодняшний день не является сомодостаточным.

Евгений Костин

Портал «Колёса.ру» выяснил, на какой стадии находятся проекты по созданию битопливных модификаций автомобилей Lada. В пресс-службе компании нам сообщили, что уже «завершена фаза научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Изготовлены, испытаны и доведены опытные образцы автомобилей», но к производству таких автомобилей АВТОВАЗ пока не готов.



На фото: Lada Priora CNG Plus. Автомобиль планировали запустить в серийное производство еще в 2012 году. В 2013 году была подготовлена битопливная Lada Granta

Не готов, так как, пояснили «Колёсам» на АВТОВАЗе, «маркетинговые параметры не позволяют рассматривать этот проект на сегодня как самодостаточный». Также было отмечено, что у автомобилей с газобаллонным оборудованием есть перспективы и «они вполне реальны, если учесть мировой опыт субсидирования такого рода проектов». По словам вазовцев, предложения направ-

лялись в Государственную Думу РФ, Министерство энергетики РФ и Министерство промышленности и торговли РФ».

Напомним, что битопливный двигатель может найти применение в составе гибридной силовой установки Lada. Среди испытанных модификаций автомобилей с электромотором есть версия с 127-м мотором, работающим на метане и на бензине. Газобаллонное оборудование позволяет экономить за счет разницы в цене на газ и бензин, а электромотор делает Ладу еще экономичнее – примерно на 21%.

Кстати:

Порталу «Колёса.ру» стали известны подробности о гибридных версиях Lada Granta: сколько их будет и какие двигатели войдут в состав силовой установки.

В прошлом году Минпромторг провел приемочные испытания гибридной модификации Lada Granta. Испытания были пройдены. С тех пор нас мучает один вопрос: появятся ли гибридные автомобили Lada в серийном производстве. Вопрос в условиях нынешней ситуации на автомобильном рынке очень сложный, и ответа на него никто од-





нозначного не даст, но portalу «Колёса.ру» удалось выяснить подробности о гибридах – они подзаряжаемые.

Под капотом автомобиля на фото установлен турбированный двигатель объемом 1.4 л.

По собственной информации «Колёса.ру», гибридные модификации разработаны для 16-клапанных четырехцилиндровых двигателей битопливного варианта 127-го мотора (работает и на бензине, и на метане), атмосферного двигателя ВАЗ-11194 объемом 1,4 литра и его турбированной версии ВАЗ11192Т.

Известно, что в качестве трансмиссии для гибридных автомобилей Лада пока выбран

«робот», устанавливаемый в настоящее время на автомобили семейства Lada Priora, седан и лифтбек Lada Granta, в ближайшее время АМТ получит Lada Granta. Модифицированная версия «робота» будет парой новому мотору 1,8 литра для Lada Xray.

В октябре 2014 года АВТОВАЗ сообщил о финальной стадии испытаний гибридной Lada Granta. Сообщалось, что автомобиль соответствует нормам «Евро-5», а перспективные требования «Евро-6» тоже не станут проблемой. В конце ноября госкомиссия Минпромторга провела приемочные испытания новинки.

Колеса.ру

EUROGAS 2015

Компания Iveco на брюссельской конференции продемонстрировала лидерство в сфере технологий использования природного газа, которая является стратегическим приоритетом для европейской политики

Пьер Лаутт (Pierre Lahutte), президент компании Iveco, рассказал о заинтересованности компании в разработке двигателей на альтернативном топливе и о ключевой роли природного газа в автомобильной промышленности.

В ходе конференции Iveco предоставила отчет о стратегической роли природного газа в транспортном секторе, подтвердив свое лидерство и заинтересованность индустрии автобусов и коммерческих автомобилей на природном газе. Iveco является единственным производителем грузовых автомобилей, приглашенным к участию в инициативе, организованной ассоциацией Eurogas, которая представляет европейский газ в сфере оптовой и розничной торговли, а также его распространения.

Говоря от лица компании, Пьер Лаутт подчеркнул важность экономичного транспорта как главного фактора развития и конкурентоспособности в Европе. Он также отметил, что расширение доли использования природного газа и биометана в качестве топлива – это отличное техническое решение для снижения уровня вредных выбросов CO₂ в транспортном секторе.

Компания Iveco руководствуется документом, недавно принятым Европейской комиссией, согласно которому Европа обязуется декарбонизировать транспортный сектор за счет использования биотоплива и сжиженного природного газа в основе своей транспортной политики.

В своем выступлении президент Iveco заявил: «Наша компания является европейским лидером в производстве автомобилей на природном газе. Уже 25 лет мы работаем в этом секторе. Благодаря нашей технологии разработки двигателей бренды Iveco и Iveco Bus с гордостью демонстрируют широкий ассортимент автомобилей на природном газе. Мы уже продали более 13 000 машин, включая легкие, средние и тяжелые грузовики, а также автобусы. У техники Iveco есть несколько весомых преимуществ с точки зрения экономичности и защиты окружающей среды: общая экономия по совокупной стоимости владения автомобилем может достигать 10%. За счет большого спектра грузовых автомобилей на природном газе Iveco является идеальным партнером: мы помогаем клиенту сохранить качество окружающей среды и предоставляем ему возможность экономии при работе с нашими машинами».

Двигатель, работающий на природном газе, значительно более экономичен, чем двигатель на ди-

зельном топливе, что обеспечивает снижение расходов на топливо до 40%. Это является наиболее важным фактором при оценке совокупной стоимости владения автомобилем.

Использование метана и жидкого метана очень важно, так как данные виды топлива являются переходной стадией к еще более экологически устойчивым решениям, включая создание топлива из возобновляемых ресурсов. Двигатели, установленные на автомобилях Iveco, уже могут работать с биометаном. Распространение двигателей на биометане имеет большое значение, так как оно позволит добиться того, что 10% транспортного топлива будет добываться из возобновляемых источников (что предусмотрено в Директиве 2009/28/ЕС по продвижению использования энергии из возобновляемых источников).

СПРАВКА

Компания Iveco, входящая в состав CNH Industrial, разрабатывает, производит и реализует широкую гамму легких, средних и тяжелых коммерческих автомобилей, внедорожных грузовиков, городских и междугородных автобусов, а также специальных автомобилей – пожарных, внедорожных, автотехники для нужд вооруженных сил и гражданской обороны. Компания Iveco предлагает полный модельный ряд коммерческих автомобилей и автобусов, работающих на газовом топливе.

В компании работают более 25 000 человек. Iveco владеет заводами в 11 странах мира, на которых используются передовые технологии. За пределами Европы компания ведет активную деятельность в Китае, России, Австралии и Латинской Америке. Наличие более 5000 сервисных центров более чем в 160 странах мира позволяет обеспечить техническое обслуживание и поддержку в любой точке, где эксплуатируется техника Iveco.

ООО «Ивеко Россия» – официальный представитель компании Iveco в России. Партнерская сеть компании насчитывает 48 центров продаж и 50 сервисных станций. Iveco в России работает с 1974 года и на настоящий момент представляет 3 бренда: Iveco, Iveco Bus и Iveco Astra. С 1994 года в г. Миасс ведется сборка внедорожных тяжелых грузовиков, с 2011 г. начата сборка магистральных тягачей, а в 2012 г. развернута линия по сборке автомобилей средней гаммы – Eurocargo. Адрес сайта компании в сети Интернет: www.iveco.ru

BMW УДВОИТ ПРОИЗВОДСТВО ГИБРИДНОГО СПОРТКАРА i8

Идеологи экологического суббренда BMW i могут считать себя победителями. Завод в Лейпциге, где выпускаются модели i3 и i8, не успевает удовлетворить всех потенциальных покупателей, и руководство концерна приняло решение удвоить производство самого дорогого представителя этой линейки.



Как заявил на ежегодной пресс-конференции глава BMW Харальд Крюгер, в настоящее время каждому желающему выложить как минимум 130 000 евро за BMW i8, придется ждать «живой» автомобиль в среднем не менее 4 месяцев, а на некоторых рынках до полутора лет. Поэтому производство спортивного гибрида будет увеличено до 20 единиц в день, однако в руководстве концерна опасаются, что и эта мера не позволит сократить сроки поставки дорогого спорткара до приемлемых: популярность i8 постоянно растет.

Между тем, по сравнению с более доступным электрохэтчем i3 продажи BMW i8 невелики. По данным издания *Automobil Produktion*, в 2014 г. концерн смог продать чуть менее 18 000 машин из

этой линейки, причем владельцами BMW i8 стали лишь около 1 700 человек. Треть продаж пришлось на Соединенные Штаты, где цена i8 начинается с отметки в 136 500 долларов.

BMW i8 оснащается гибридной силовой установкой, которая состоит из полуторалитрового бензинового турбомотора и электродвигателя. При совокупной мощности в 362 л.с. спорткар ускоряется до 100 км/ч за 4,4 с.

В России продажей представителей суббренда BMW i занимаются лишь три дилерских центра, расположенных в Москве и Санкт-Петербурге. Цена единственной комплектации BMW i8 в нашей стране составляет 9 540 000 рублей.

Futosuper.ru

ТРИ ГЛАВНЫЕ ПРИЧИНЫ, ПО КОТОРЫМ МЫ ВСЕ БУДЕМ ЕЗДИТЬ НА ЭЛЕКТРОМОБИЛЯХ

Алексей Кокорин

Мы живем в переломные времена, когда даже придворное тюнинг-ателье Mercedes, компания Brabus, выпускает не только монстров, пышущих огнем из выхлопных труб, но и «заряженные» версии smart на электротяге. По сравнению с чудовищным Brabus 800 Widestar с его шестилитровым восьмисотсильным агрегатом, засасывающим в себя, по официальным данным, 23 литра в городе, а в реальности стремящимся сжечь весь бак за 4,2 секунды, пока он разгоняет планету относительно себя до «сотни», электрический smart Brabus выглядит чахлым «ботаником» с впалой грудью и сколиозом последней степени. Но это творения одних и тех же людей. Так что пора взглянуть правде в глаза: если уж эти люди не стесняются таких сочетаний, то остальной мир и подавно смирится с тем, что рано или поздно рев двигателей внутреннего сгорания сменится жужжанием электромоторов.

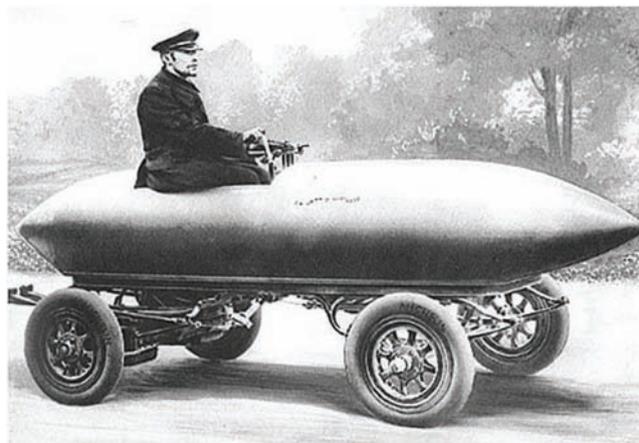
Нас трудно упрекнуть в отсутствии любви и преданности традиционным ДВС. Само собой, будь у нас альтернатива, позволяющая добывать бензин бесконечно и впредь, даже в отсутствие нефти, из которого ее получают, мы ни за что не променяли бы V8 на какой-нибудь гольфкар с литий-ионной батареей. Но увы, пока все складывается таким образом, что кормить этот V8 уже через сотню лет будет нечем. Да и электромобили в последние годы сильно «возмужали», превратившись из малопригодных для передвижения повозок с запасом хода в четыреста метров в высокотехнологичные аппараты, некоторые из которых уже смело расталкивают локтями своих престарелых бензиновых коллег.

Складывая в голове все эти слагаемые современного автомобильного прогресса, начинаешь понимать, что предпосылок для воцарения электромобилей становится все больше и больше. Попробуем выделить основные причины, по которым электрические «престолонаследники», скорее всего, все же вытеснят тех, кто не может передвигаться без живительной горючей влаги.

1. Опыт

Да-да, именно так, ведь говоря о «молодости» электрокаров, мы несколько искажаем действительность, поскольку они появились раньше, чем был изобретен полноценный двигатель внутреннего сгорания. Первые из них датируются серединой 19-го века, а после изобретения французом Гастоном Планте первых свинцово-кислотных аккумуляторов в 1859 г. у них появился стабильный и восстанавливаемый источник энергии (кстати, загляните под капот, не свинцово-кислотный ли аккумулятор до сих пор стоит на вашем авто?). Все это, разумеется, привело к популяризации электромобилей и их кратковременному лидерству.

Однако спустя короткое время люди начали выкачивать из-под земли нефть в промышленных масштабах, параллельно развивая технологию двигателей внутреннего сгорания, которые выгодно отличались от электрических тем, что давали транспортным средствам куда большую дальность хода и максимальную скорость. Эти два показателя и подвели «машины на батарейках»,



На фото: электромобиль La Jamais Contente, 1899 г.

оставив их не у дел. Бензин был дешев, нефти, казалось, хватит навсегда, так к чему эти сложности с развитием технологий для передвижения на электротяге? На том и порешили. Конечно, сама идея создания электромобилей не была заброшена полностью, но она в основном поддерживалась их экологичностью.

Спустя некоторое время все же выяснилось, что запасы нефти исчерпаемы, а кроме того, пришли всякие финансовые и экономические кризисы, погубившие маслкары и заставившие подзатынуть пояса и вспомнить об идеях машин, едущих не на бензине. Таким образом, в девяностые годы интерес со стороны мировых автопроизводителей снова усилился, и этой теме стало посвящаться куда больше сил и ресурсов. Параллельно с этим начали развиваться гибриды, сочетающие в себе ДВС и электромотор, и они тоже в некоторой степени способствовали эволюции электрокаров.

В результате мы дошли до того, что в 2010 г. «Автомобилем года» был назван не какой-нибудь Bugatti Veyron, а Nissan Leaf, с моторчиком в 108 лошадиных сил, запасом хода в 160 километров и внешностью... ладно, просто своеобразной внешностью. И способствовал тому именно многолетний опыт, накапливаемый инженерами и позволяющий двигаться вперед и развивать эту технологию. Ну а венцом творения на сегодняшний день, несомненно, является могучая Tesla. Она, олицетворяя то, чего мы уже добились, одновременно

менно вдохновляет нас продолжать разработки и стремиться к недостижимому идеалу.

2. Исчерпаемость углеводородов

Ни для кого не секрет, что общемировой пик нефти уже не за горами, а некоторые нефтедобывающие страны его уже прошли. Не вдаваясь в подробности и споры на эту тему и взяв за основу даже наиболее оптимистичные прогнозы, мы увидим, что они предсказывают его наступление в 2040–2050 годах.

Именно эта причина является одной из главных, что заставляет нас сомневаться в светлом будущем наших прожорливых и «ароматных» четырехколесных друзей. В условиях сокращающейся нефтедобычи людям придется всерьез задуматься о том, на чем же им передвигаться. К счастью, прогресс не стоит на месте, и уже сейчас есть несколько альтернативных источников энергии, таких как солнечные батареи и водородные двигатели. Однако им пока не хватает массовости, а вот электромобили уже вполне твердо «стоят на ногах» и всячески заявляют о своей готовности выбить табурет из-под традиционных машин с ДВС. «Динозавры» пока держат натиск, но в случае если стоимость их «корма» значительно возрастет, крыть будет уже нечем...

3. Электромобили – это круто!

Что греха таить, многие технические особенности электромобилей превосходят таковые для нынешних бензиновых моделей. Приведем лишь несколько примеров.



Фото: Depositphotos.com



На фото: Nissan Leaf

Электродвигатель позволяет практически полностью забыть все эти многочисленные кривые мощности и крутящего момента, плюнуть на изучение оптимального диапазона оборотов, в которых этот самый крутящий момент достигается, и распрощаться с проблемами выбора передач. Несомненно, и первое, и второе вкупе с механической коробкой передач и составляют удовольствие от управления автомобилем, но если быть объективными, то стоит признать, что иметь под правой ногой весь крутящий момент с самого старта куда более эффективно, чем «ловить» его, орудуя рычагом КПП. И раз уж мы заговорили про крутящий момент, отметим, что, например, Skoda Fabia с бензиновым 1.2 TSI мощностью 105 лошадиных сил имеет в своем активе 175 Нм, в то время как вышеупомянутый Nissan Leaf при той же мощности располагает уже 253 Нм. Разница, согласитесь, довольно существенная.

Другое техническое преимущество электрокара – это большая вариативность при компоновке агрегатов. Если для машин с ДВС вариантов немного – двигатель спереди, сзади или посередине, при необходимости компенсируемый в развесовке коробкой передач, и центр тяжести, зависящий от многих факторов, то в случае использования батарей как источника энергии для движения их можно разместить прямо на дне автомобиля, тем самым опуская его центр тяжести так, что ниже уже некуда. А ведь в рукаве есть и еще один козырь – мотор-колеса, которые также способствуют оптимальности развесовки и, располагаясь буквально у земли,

снижают валкость автомобиля в поворотах (хотя у них есть и существенный минус – увеличение неподрессоренных масс).

Правда, широкого их применения в электромобилях пока не происходит, несмотря на то, что они изначально создавались именно для этих целей, но вполне возможно, что это только вопрос времени. Ведь мотор-колеса предлагают много потенциальных «фишек», таких как отсутствие необходимости в коробке передач (или общем редукторе) и возможность легко, без муфт, дифференциалов и прочих «хальдексов» изменять распределение мощности на нужные колеса для оптимального старта и движения, а также при движении по бездорожью.

Выводы: у каждого свои

Пока у нас есть возможность выбора между новыми технологиями автомобилей с «нулевым выхлопом» и «старыми», чадающими и копящими по нормам «Евро-6», каждый может принять решение сам. Но, по нашему мнению, нам в чем-то повезло: мы созерцаем эволюцию средств передвижения, при этом сохраняя способность «сделать шаг назад», во времена, когда бензин был практически безальтернативным источником энергии для машин. Поэтому нам стоит насладиться музыкой высокооборотистых двигателей и ощущением первобытной силы, включая передачу и поддавая газу для динамичного старта. Просто потому, что мы еще можем это сделать.

Колёса.RU

КОНЦЕРН DAIMLER ПРЕДСТАВИЛ СВЕРХЭКОНОМИЧНЫЙ ГРУЗОВИК

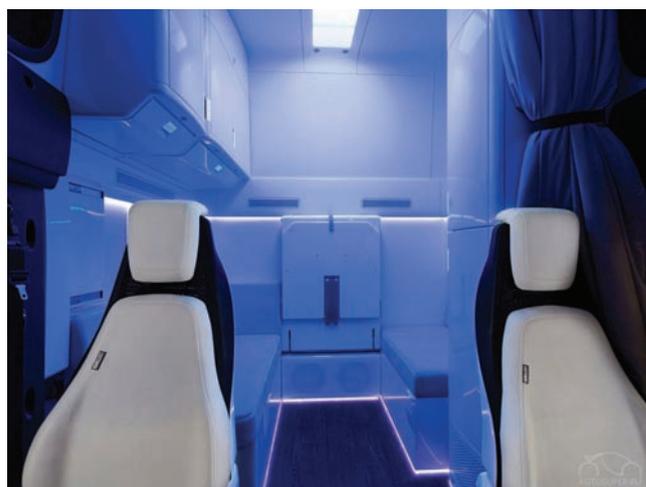
Департамент энергетики США еще в 2010 году потребовал от производителей дальнобойных грузовиков разработать программы по снижению потребления ими топлива как минимум на 50 %. Североамериканское подразделение концерна Daimler заявило, что перекрыло поставленные требования более чем в два раза.



Представленный концерном Daimler и компанией Freightliner грузовик по имени Supertruck снабжен 390-сильным дизелем объемом 10,7 л и потребляет, как выяснилось в ходе испытаний, менее 20 л топлива на 100 км пути. Для тяжелого магистрального автопоезда результат впечатляет, и производитель утверждает, что потребление топлива «Супертраком» на 115 % превосходит требования, поставленные властями Северной Америки.

Daimler Supertruck уже успел совершить демонстрационный пятидневный автопробег по некоторым южным штатам США, в ходе которого и был достигнут этот результат. Уточняется, что полная масса автопоезда (грузовик+прицеп+груз) в процессе испытаний составляла около 30 т.

Супер-грузовик стал целым полигоном для отработки ряда инновационных решений для экономии топлива. Supertruck буквально закован в специальный аэродинамический обвес с активными элементами и закрытыми колесными арками, установлены панели солнечных батарей на крыше и капоте, а также «умная» система управления двигателем, которая для расчетов требуемых нагрузок на силовой агрегат использует в том числе и заранее загруженные трехмерные карты местности. Кроме того, разработчики заявили, что конструировали тягач и полуприцеп не как два разных узла, а как единую систему, что позволило оптимизировать многие детали конструкции. Однако представители концерна успели оговориться, что некоторые из



реализованных технологий пока не представляют коммерческого интереса для воплощения в серийном производстве.

Futosuper.ru

ШОКИРУЮЩИЕ КОНЦЕПТЫ «АВТОВАЗА»

В Тольятти построили много прототипов. Удачных и не очень. Но, прочитав эту статью, вы поймёте — иногда вазовцы в своих думах о будущем заходили слишком далеко.

Сегодня мы с нетерпением ждём, когда в производство пойдут Lada XRay и Vesta. Споры нет — их концепты у «АвтоВАЗа» вышли на загляденье: красивые, яркие, современные... Не случайно вокруг них на Московском автосалоне было столпотворение. И уже никто не тыкал в российские опытные модели пальцем, корчась от смеха. Это был — серьёзный, здравый интерес. Только ленивый не обсуждал, что с приходом знаменитого Стива Маттина у «Лады» начал вырисовываться свой фирменный стиль.

Впрочем, это и есть главная задача прототипа — стать наживкой для покупателя. Показать ему дизайнерский или технический потенциал компании. Позволить прикоснуться к будущему, дать надежду на лучшее и внушить желание копить деньги на новый продукт. Это в идеале.

На ВАЗе, кстати, всегда понимали важность концептов. За в общем-то короткую историю завода тольяттинцы построили немало опытных автомобилей. Вот только создаётся впечатление, будто частенько что-то шло не так, и мозаика никак не желала складываться в гармоничную картину. Как тут не вспомнить анекдот про проклятое место...

А между тем, начиналось всё грамотно. В середине 70-х годов прошлого века, когда молодое предприятие встало на ноги, вазовцы поняли, что «классику» пора модернизировать. Конечно, народную «копейку» тронуть не рискнули, а вот довольно престижный и дефицитный ВАЗ-2103 — почему бы и нет? Как раз наметилось сотрудничество с Porsche — прагматичные немцы уже тогда, задолго до появления переднеприводной «восьмёрки», рассчитывали на крупный контракт в СССР. Сначала с АЗЛК пытались договориться, потом на ВАЗ переключились...

Проект подготовили по последней европейской моде: убрали с «трёшки» почти весь хром, молдинги, стальные бамперы — в общем, заменили блестящие «цапки» пластиковыми деталями. Это помогло машине вписаться в ужесточённые «экспортные» нормы по безопасности, а вдобавок — стать тише на ходу за счёт более обтекаемых форм.

Плюс, поршевцы поколдовали над настройками шасси, мотора и интерьером. И здесь уже важен был не только дизайн — переднюю панель перекроили с тем расчётом, чтобы водителю не пришлось тянуться к радиоприёмнику и регуляторам печки. Да и комбинация приборов получилась кардиналь-



Если всё сложится удачно, то концепты Lada Vesta и XRay станут серийными до конца 2015 года



В 1976 г. инженеринговое подразделение Porsche готовило рестайлинг VAZ-2103, но в серию в итоге пошла знакомая всем «шестёрка»

но другой — не побоюсь этого слова, опередившей время. Чуть позже именно такое решение, когда обод руля не перекрывает россыпь циферблатов, использовали на серийной «пятёрке».

Однако руководство завода (а может, и кто повыше) посчитало проект Porsche слишком смелым. И сделало ставку на более консервативный вариант, который сегодня мы все помним под названием VAZ-2106. Судя по тому, что «шестёрку» выпу-

скали до середины 2000-х годов, выбор оказался верным. Хотя по факту всё это было не от хорошей жизни... Кстати, немецкий вариант «трёшки», поговаривают, дожил до наших дней и сейчас хранится в одной из частных коллекций.

Иностранцы, пусть только косвенно, имели отношение и ещё к одному интересному проекту ВАЗа — модели 1801 «Пони». Разновидность маленькой лошадки дала имя чудному автомобилю, который усиленно строили к Олимпиаде-80.

В нём всё было необычно. Прежде всего, силовая установка — в 70-е годы в Советском Союзе появился интерес к легковым электромобилям, хотя тогда никто толком не знал, как их правильно проектировать, испытывать и тем более выпускать серийно. Несколько лет ушло на поиск верных направлений, и в итоге вазовцы поняли — комплект батарей получается настолько тяжёлым, что компенси-

ровать лишний вес может лишь практически полное удаление кузова. Но инженеры привлекли на помощь русскую смекалку и придумали, как обратить недостаток в преимущество. А пусть «Пони» будет лёгким четырёхместным транспортным средством для курортов, выставок, парков и других зон, где выхлопные газы очень нежелательны. То-то зарубежные гости Олимпиады удивятся, когда их такое чудо по объектам спортивным развозить будет!





Эпопея с разработкой оригинального электромобиля на ВАЗе растянулась почти на 10 лет. Концепт «Пони» пережил несколько реинкарнаций, но так и не успел к главному событию своей жизни — Олимпиаде-80

Увы, поразить мир не получилось — ВАЗ смог построить только один едущий экземпляр, который даже толком испытать не успели. Это случилось уже после того, как знаменитый Мишка улетел в небо с арены «Лужников». Зато результат оказался положительным: спецы НАМИ подтвердили — электромобиль при скорости 40 км/ч действи-

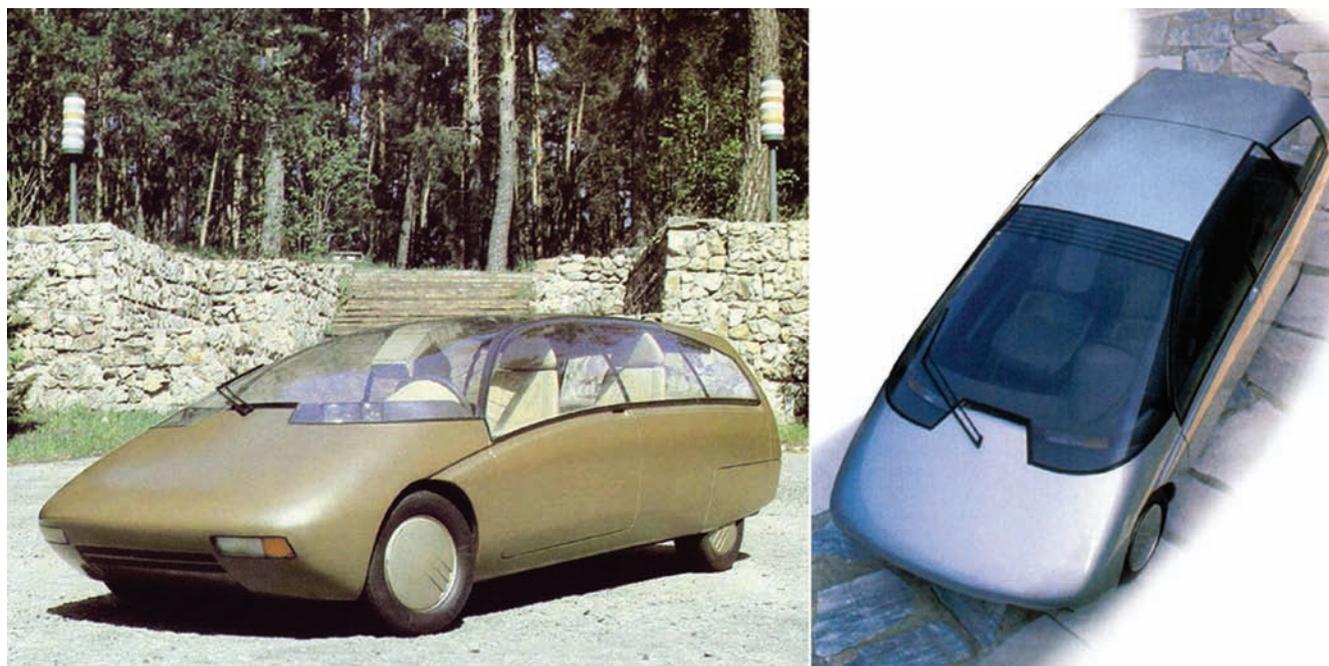
тельно непохожих друг на друга вариантах, но на базе единой «тележки» с возможностью быстрой замены батарей: 2802-01 с одноместной кабиной и «кубический» 2802-02. Первый мог похвастать почти полностью алюминиевым кузовом, но второй всё же оказался более продвинутым с точки зрения техники — имел съёмный модульный кузов, про-

тельно может проехать расчётные 110-120 км. Да и конструкция оказалась вполне современной — пространственная рама, независимые подвески (кстати, передняя «Мак-Ферсон» вместе с реечным рулевым управлением — от ещё не запущенной в серию модели 2108), расположенный в базе 25-киловаттный электромотор... А потом «Пони» отправили для изучения в один из киевских научных институтов, где прототип успешно спалили. Дотла...

Но «Пони» не умер, а продолжил жить в образе городского развозного грузовичка. В 1980 г. такой на «ВАЗе» построили аж в двух совершен-



Электрические грузовички из серии «Пони» не стали перспективными во многом по вине тяжёлых аккумуляторов. Так, на алюминиевой модели 2802-01 неудачная развесовка привела к тому, что порожняя машина не могла тронуться с места на скользкой поверхности, а вариант 2802-02 брал на борт максимум 100 кг, то есть возил фактически сам себя



Самый загадочный вазовский концепт — минивэн «X»

странственный стальной каркас, футуристичный дизайн кабины. Однако недостатки у этих концептов оказались одинаково фатальными. Говорят, что ведущая задняя ось у 2802-01 была настолько недогруженной из-за проблем с развесовкой, что на скользком покрытии порожний грузовичок не мог тронуться с места. А у 2802-02 аккумуляторный блок тянул на 400 кг и оставлял на полезную нагрузку всего лишь центнер. Неудивительно, что серийного воплощения такие «Пони» тоже не имели, хотя выглядели прикольно. К примеру, на выставке «Автопром-84» «ноль вторая» версия получила аж 14 (!) золотых медалей.

И всё же о «маленькой лошадке» вспомнили ещё раз. Нет, я не о песне Найка Борзова. Просто в 1984 г. в СССР отмечали 60-летие отечественного автопрома. И к специальной юбилейной выставке на ВАЗе возродили первоначальный «Пони», всё же построив ему наконец второго брата. Причём это были уже рестайлинговые варианты с доработанным дизайном. Электро-мобили успешно катали по территории высоких гостей, подзаряжаясь от замаскированной станции, но показухой всё и ограничилось. Позже один экземпляр отправился в заводской музей, а второй долгое время трудился на вазовском стадионе, где «Пони» приспособили для эвакуации с поля травмированных футболистов.

Началась перестройка, но ВАЗ не оставлял попыток предложить что-то необычное. Так в 1990 г. на свет появился, пожалуй, самый загадочный кон-

цепт из Тольятти. Футуристичный минивэн под кодовым обозначением «X» мало кто видел вживую, а уж достоверных фактов об этом автомобиле практически нет. В различных изданиях писали, будто семиместную машину выполнили лишь в виде макета в масштабе 1:4. Зато якобы предусмотрели множество продвинутых систем вроде адаптивного круиз-контроля. Истину мы, наверное, уже никогда не узнаем.

На тот момент стране нужны были другие машины. Ответом на вызов рынка стал ВАЗ-1151 «Гном». Микроавтомобиль массой 500 кг, длиной менее трёх метров с посадочной формулой 2+2 на агрегатах «Оки» построили в 1992 г. Предполагалось, что новую модель будут выпускать на отдельном заводе мощностью 10 000 машин в год. Но денег на развитие проекта не нашлось.

А так был бы у нас свой аналог буржуйского «Смарта». Кстати, у «Гнома» тоже предусматривалась в том числе и электрическая версия. В 1994 г. она переродилась в концепт ВАЗ-1152 «Эльф» — эдакий пляжный вариант, микро-кроссовер, который наделал много шума на Парижском автосалоне. Машинка могла разогнаться до 90 км/ч и имела запас хода в 110 км. Впрочем, бензиновый вариант с моторчиком от «Оки» также существовал в проекте.

Обратили внимание, каким «няшным» обликом обладали «Гном» и «Эльф»? Да-да, тольяттинцы тогда всю осваивали модный биодизайн, кото-



Миниатюрный «Гном» на агрегатах «Оки» мог стать российским ответом «Смарту». Предусматривалась даже электрическая версия. Но планы по выпуску 10 000 малышей в год так и остались на бумаге



«Эльф» — это микрокроссовер на базе «Гнома». Забавный автомобиль, но в начале 90-х годов никому не нужный...

рый достиг своего апогея в самом шокирующем концепте марки «Лада». «Рапан» сразил наповал публику Парижского автосалона 1998 года. На это чудо дизайнеров вдохновила раковина морского моллюска (отсюда и название прототипа). Хотя и начинка однообъёмника оказалась довольно экологичной — к примеру, кузовные панели выполнили из композитных материалов, а агрегаты позаимствовали у электрической «Оки». Отличились и интерьерщики — они умудрились встроить в рулевое колесо и комбинацию приборов, и подушку безопасности! При этом в салоне получился ровный пол, а места хватило для размещения четырёх человек. Передние кресла для облегчения входа/выхода сделали поворотными.

И вновь Парижский автосалон. Теперь уже на стыке тысячелетий. Показав летом в Москве ма-

кет Lada Peter Turbo, тольяттинцы продемонстрировали в столице Франции уже более детально проработанный прототип. У него не открывались двери, но хотя бы появились некие намёки на интерьер. Впрочем, он в данном случае был не важен. Этой опытной моделью ВАЗ показал, как он видит развитие аэродинамики современных автомобилей. По этой причине, например, Peter Turbo получил оригинальную слегка вогнутую крышу. Красиво, правда? Даже по нынешним меркам. А на конвейере в тот момент стояла совсем неизящная «десятка»...

Конечно, стилисты заигрались.

Но уже год спустя они ударились в другую крайность. И показали забавный, но жутко примитивный открытый электромобиль «Рикша», который, скорее, подходил на роль гольф-карта, нежели полноценного транспортного средства. Видимо, в Тольятти рассчитывали, что в скором времени гольф в нашей стране станет популярнее футбола и хоккея. Или, может, это была оригинальная попытка закрепиться в элитном клубе?

Посмеялись и хватит. В 2002 г. «АвтоВАЗ» придумал машину для тех, кому за руль сесть уже не суждено, — первый российский народный легковой катафалк ВАЗ-21119. Взяв за основу обычный «одинадцатый» универсал, инженеры удлиннили ему кузов на 700 мм, повысили линию крыши на 250 мм, установили внутри специальные ограждения для фиксации гроба и выдвигаемые направляю-



«Лада Рапан» стала символом российского биодизайна. Но поскольку в основе прототипа лежала начинка электрической «Оки», то опытный однообъёмник мог даже самостоятельно ездить, а не только красоваться на стенде



Lada Peter Turbo с элегантными обводами и слегка вогнутой крышей выглядела круто, но, к сожалению, это был всего лишь макет с нарисованными дверями

щие для его погрузки. В результате машина потяжелела на 100 кг, оставшись при этом с серийным мотором, но ведь в мир иной никто не торопится... Катафалк презентовали главам похоронных агентств Тольятти и планировали запустить в серию на мощностях Опытно-промышленного производства (ОПП), однако идея «затухла», так толком и не развившись.

История шла своим чередом, концепты появлялись и уходили в архив, а конвейер «АвтоВАЗа» тем временем продолжал штамповать «классику». Ту самую, которую на заре развития завода пытались модернизировать специалисты Porsche. И спустя 30 лет в Тольятти наконец созрели до серьёзного обновления заднеприводных моделей.

Концепт ВАЗ-2151 Classic стал сенсацией Московского автосалона 2002 г. Удивительно, но до



Насколько популярен в России гольф? Судя по тому, что ВАЗ с завидной регулярностью обращался к данной теме, это практически народная игра

сих пор на просторах всемирной паутины можно найти заранее заготовленный поклонниками сайт по этой модели! Ещё бы — планы на этот автомобиль «АвтоВАЗ» строил наполеоновские. К 2006 г. тираж новой «классики» должен был составить 220 000 шт при цене не более 4000 дол. Причём это был не просто глубокий рестайлинг. Техника тоже поменялась: капризную двухрычажную переднюю подвеску заменили на стойки «МакФерсон», применили усилитель руля с реечным механизмом и заговорили о подушке безопасности. Плюс внутри 2151 Classic должен



Говорят, похоронные службы Тойятти на презентации весьма одобрительно отзывались о катафалке ВАЗ-21119. Но даже в мелкосерийное производство мрачный автомобиль так и не пошёл

был стать заметно просторнее старой модели. Заявленный объём багажника — 500 л. И снова осечка! Видимо, экономические реалии оказались жёстче фантазий разработчиков.

Но всё же к идее «нео-классики» вернулись. И зашли совсем с другой стороны. Решили попробовать сделать машину чуть современнее с минимальными вложениями. Поэтому в облике ВАЗ-2107М (или Classic — 2, как её ещё называли), несмотря на другую светотехнику и прочие мелкие детали, легко читались черты той самой машины, с которой началась история «АвтоВАЗа»... Существовали и другие варианты дизайна модели, но объединяло их одно — они морально устарели ещё до запуска в серию.

Так что, может, это и хорошо, что все перечисленные концепты остались достоянием истории? Пусть уж лучше мы увидим в дилерских салонах XRay и Vesta, чем попытки реинкарнации «классики» или апофеоз биодизайна. Не так ли?

Автомил.ru



«Классике» не помог даже бюджетный вариант модернизации. А может, это и к лучшему?



Вот такой могла стать «классика» — с новым просторным кузовом, передней подвеской «МакФерсон», реечным рулевым механизмом... И всё это за 4000 долларов! Фантастика? Оказалось, что да