ISSN 2073-8323

Авто Газо Заправочный Комплекс

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

АГЗК + АТ

Информационное издание газомоторной отрасли

+ Альтернативное топливо

2 (56) / 2011

Издаётся с января 2002 г.

Раздел «Наука»:
- Возможность экономии дизтоплива замещением газовым топливом
- Создание установки сжижения природного газа

Раздел «Информация»:
- Как работать без техрегламентов?
- Российские заправки остались без СУГ
- «НОВАТЭК» и природный газ
- Фирмы газомоторной отрасли России

СОДЕРЖАНИЕ

Уважаемые коллеги, труженики газомоторной отрасли!.....3

В.Г. Камалтдинов, В.А. Марков
Влияние геометрической степени сжатия и угла закрытия впускных клапанов на процесс сгорания и показатели рабочего цикла HCCI двигателя с наддувом 9

Н.А. Попов, М.Б. Белов
Создание установок сжижения природного газа и внедрение эффективных СПГ-технологий 17

Н.Н. Патрахальцев, Д. Соловьёв, И. Мельник, Б. Корнев
Возможности экономии нефтяного дизельного топлива частичным замещением его альтернативным 21

А.М. Домашенко, А.Г. Лапшин, А.Л. Довбиш, В.А. Передельский, М.А. Кузнецов
Криогенное оборудование для децентрализованного снабжения потребителей сжиженным природным газом 25

М.А. Скворцова, А.Н. Тихомиров
Использование эжекционнных смесителей при переводе на газ автомобильных двигателей 31

Программа энергоэффективности до 2012 года.....34

Как работать без техрегламентов.....36

Д.Г. Калантаров
Вопросы газомоторной отрасли в Госдуме и… 42

В.Р. Боровяк
…В предпринимательском обществе.....43
Российские заправки остались без СУГ.....46

И.Ф. Маленкина, А.А. Пономарева
Планирование антикризисных мер в производстве КПГ.....50

Н.А. Попов, М.Б. Белов
Опыт эксплуатации АГНКС с дожимающим гидроприводным оборудованием 52

О. Виноградова
Газовая схема: 500% доходности?.....55

«НОВАТЭК» заинтересован в добыче газа и в России, и в мире.....59

С. Кристалинская
«НОВАТЕКУ» достался кусок газпромовского пирога 61

ЗАО «Терминалнефтегаз» 65

ООО «СК «Панорама» 70

ЗАО «НТФ НОВИНТЕХ» было создано в 1993 г.....73

Национальные газовые технологии 80

Калининград – Балтийский регион – ЗАО «Газ-Ойл» 89

А.Андреев
Автомобиль – не роскошь, а средство… загрязнения, или Насколько неисповедимы пути экологизации автомобильного топлива?.....99

«Метан-ИНФО» (НГА) 102

ISSN 2073-8323
АвтоГазоЗаправочный Комплекс
+ Альтернативное топливо
№ 2 (56) 2011 г.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
Свидетельство о регистрации ПИ №77–15873
Издаётся с января 2002 г.
Периодичность – один раз в два месяца

Учредитель и издатель – ООО «АГЗК + АТ»

Генеральный директор – главный редактор
Владимир Дементьев

Шеф-редактор
Надежда Нефёдова

Научный редактор
Михаил Васильев

Редактор
Александр Портнов

Редактор международного отдела
Сергей Троицкий

Ответственный секретарь
Любовь Глазунова

Компьютерная вёрстка
Алексей Кубрак

Представительство в Аргентине (по Южной Америке)
Компания Bagration S.A. (г. Буэнос-Айрес)
Президент Виктор Рыжов,
тел.: 8-10-54-11-482-585-06

Представительство на Украине
ООО «Приватная газовая компания» (г. Севастополь)
Генеральный директор Владимир Петрович Порватов
тел.: 38 (0692) 49-60-06, 47-39-40, 48-22-15
моб.: 8-050-698-33-26

Редакционная коллегия
А.И. Гайворонский,
начальник отдела ООО «Севморнефтегаз», к.т.н.
С.П. Горбачёв,
главный научный сотрудник ООО «ВНИИГАЗ», д.т.н.
В.И. Ерохов, профессор МГТУ (МАМИ), д.т.н.
Н.А. Иващенко,
зав. кафедрой, профессор МГТУ им. Н.Э. Баумана, д.т.н.
Н.Г. Кириллов,
директор ООО «ИИЦ Стирлинг-Технологии», д.т.н.
Г.К. Лавренченко,
главный редактор журнала «Технические газы» (Украина), профессор, д.т.н.
А.В. Николаенко, ректор МГТУ (МАМИ), профессор, к.э.н.
Н.Н. Патрахальцев,
зав. кафедрой, профессор Университета дружбы народов, д.т.н.
В.А. Саркисян,
исполнительный директор ФГУП «ЦНИЭИуголь», д.т.н.
К.А. Степанов,
ген. директор Фонда им. В.И. Вернадского, к.э.н.
И.Р. Хасанов,
зам. начальника ФГУ ВНИИПО МЧС России, д.т.н.
А.С. Хачиян,
профессор МАДИ (ГТУ), д.т.н.

Адрес и телефон редакции:
115201, Москва, Варшавский 1-й проезд, д.2, стр. 12
тел/факс: (495) 617-04-56, моб. 8-915-095-65-51
E-mail: info@agzk-at.com • www.agzk-at.com
Подписка «Роспечать» – инд. 84180

Отпечатано с готовых диапозитивов
в типографии ООО «Вива-Экспресс»
Номер заказа
Сдано в набор 14.03.2011 г.
Подписано в печать 18.03.2011 г.
Формат 60x90 $^{1}/_{8}$. Тираж 5000 экз. Бумага мелованная.
Печать офсетная. Печ. л. 6,25. Усл. печ. л. 12,5

При перепечатке материалов ссылка на журнал «АГЗК+АТ» обязательна.
Редакция не несёт ответственность за точность научных формулировок и стилистику авторских материалов.
Редакция не несёт ответственность за достоверность информации, опубликованной в рекламных материалах.

«АГЗК + АТ» включён в Перечень изданий ВАК Минобрнауки РФ

CONTENTS

Dear Colleagues....3

V.G.Kalmatdinov, V.A. Markov
The Influence of Geometrical Degree of Compression and Angle of Closing Inlet Valves on The Process of Combustion And The Indicators of Working Cycles of HCCI Engine with Supercharge....9

N.A. Popov, M.B. Belov
Creation of Plants for Liquation of Natural Gas And Inception of Effective LNG-technologies....17

N.N. Partakhaltsev, D. Solovjev, I. Melnick, B. Kornev
Opportunities to Economize Diesel Fuel by Partial Substitution it For Alternative One....21

A.M. Domashenko, A.G. Lapshin, A.L. Dovbish, V.A. Peredelsky, M.A. Kuznetsov
The Cryogenic Machinery To Supply Customers with Liquefied Natural Gas Decentralizingly....25

M.A. Skvortsova, A.N. Tikhomirov
The Use of Injective Mixers To Transfer to Gas Automobile Engines....31

The Programme of Energy Efficiency by 2012....34

How To Work Avoiding The Technical Limit....36

D.G. Kalantarov
The Questions of Gas Vehicle Industry in The State Duma And....42

V.R. Borovyak
…And In The Businessmen Circles....43

Refueling Stations Found Themselves Without LPG....46

I.F. Malenkina, A.A. Ponomareva
The Planning of Anti-crisis Measures in Production of CNG....50

N.A. Popov, M.B. Belov
The Experience of Exploitation of CNG Vehicle Refueling Stations With Pressing Out Hydra-driving Machinery....52

O. Vinogradova
The Gas Scheme: Does It Provide 500% of Profit?....55

"NOVATEK" Is Interested In Gas Production Both in Russia And in the World....59

S. Kristallinskaya
"NOVATEK" Got The Gazprom's Piece of Cake....61

Closed Joint-Stock Company "Terminalneftegaz"....65

"SK Panorama" Ltd....70

Closed Joint-Stock Company "NTF NOVINTEKH" Was Launched in 1993....73

The National Gas Technologies....80

Kaliningrad – The Baltic Region – Closed Joint-Stock Company "Gaz-oil"....89

A. Andreev
A Car is Not a Luxury, but Means of … Pollution, Or How Inscrutable are The Ways of Ecologization of Automobile Fuel?....99

"Methane-Info" (NGVA)....102

ISSN 2073-8323

«AutoGas Filling Complex + Alternative Fuel»
№ 2 (56) 2011
International Scientific-Technical Journal
State Registration Certificate ПИ № 77-15873
Published since January 2002
Bi-Monthly Journal in Russian Language

Founder and Publisher -
«AGZK+AT» Company
Director General and Editor-in-Chief
Vladimir Dementyev
Chief Editor
Nadezhda Nefedova
Editor for Science
Michail Vasilyev
Editor
Alexander Portnov
Editor of International Department
Sergei Troitsky
Administrative Officer
Lyubov Glazunova
Computer Design
Alexey Kubrak
Representation Office in Argentina (for Latin American countries)
«Bagration»Company S.A. (Buenos Aires)
President Viktor Ryzhkov
Tel. 8-10-54-11-482-585-06
Representation Office in Ukraine
«Private Gas Company» (Sebastopol)
Director General Vladimir Porvatov
Tel. 38 (0962) 49-60-06, 47-39-40
Mob. 8-050-698-33-26

Editorial Board
A.I. Gaivaronsky
Head of Department, «SevMorNefteGas» Company,
Candidate of Technical Sciences
S.P.Gorbachev,
Senior Researcher, All-Russian R&D Institute of Natural Gases,
Doctor of Technical Sciences (D.Sc)
V.I. Yerohov,
Professor of Moscow Automobile Institute (Technical University), Doctor of Technical Sciences
N.A. Ivaschenko, Head of the Chair,
Professor of Moscow State Technical University («Baumansky»), Doctor of Technical Sciences
N.G.Kirillov,
Director of a Research Center «Sterling Technologies»,
Doctor of Technical Sciences
G.K.Lavrenchenko
Editor-in-Chief, «Technical Gases» Journal (Ukraine), Professor, Doctor of Technical Sciences
A.V. Nikolaenko,
Rector and Professor of Moscow Automobile Institute (Technical University),
Candidate of Economic Sciences
N.N. Patrakhaltsev,
Head of the Chair,
Professor of Moscow State «Friendship University»,
Doctor of Technical Sciences
S.S. Pustynnikov,
Director General of Scientific-Industrial Association «Fire Protection Service»
Candidate of Technical Sciences (Ph.D in Technical Science)
V.A. Sarkisyan,
Executive Director of «Central State R&D Institute of Coal Industry
Doctor of Technical Sciences
K.A. Stepanov,
Director General of «V.I. Vernadsky Fund», Candidate of Economic Sciences (Ph.D in Economics)
I.A. Khasanov
Deputy Head of State R&D Institute of Fire Protection, Ministry of Emergency Situations, Russia
Doctor of Technical Sciences
A.S. Khachiyan,
Professor of Moscow Automobile and Auto Road Institute (University), Doctor of Technical Sciences

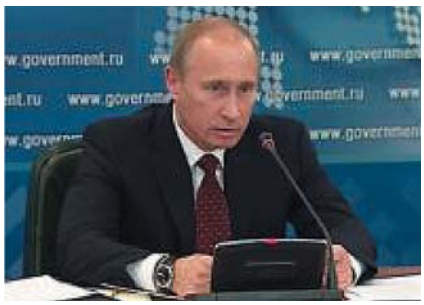
Address of the Editorial Board 115201, Moscow, 1st Varshavsky proezd, 2, building 12
«AGZK+AT» Office
tel/fax +7(495) 617-04-56, 8-915-095-65-51
E-mail: info@agzk-at.com, www.agzk-at.com,
«Rospechat» Subscription Index 84180
«AGZK+AT» has been included in the Directory of scientific publications of the Highest Certification Commission of the Ministry of Education and Science of Russian Federation

Уважаемые коллеги, труженики газомоторной отрасли!

Дорогие друзья, владельцы транспорта на газомоторном топливе и все те, кто думает об экономии денежных средств, чистоте окружающего нас воздуха и здоровье наших детей!

Закончился первый квартал 2011 г. Мы пережили страшный удар, нанесённый нашему бизнесу, нашему труду в конце 2010 г. и начале 2011 г. компаниями, поставляющими нам сжиженный углеводородный газ (СУГ). Это безобразие было отмечено и на высшем уровне нашей власти.

9-го февраля текущего года на совещании по развитию ТЭК, которое прошло в Санкт-Петербурге, Владимир Владимирович Путин, в частности сказал:



«Сегодняшнее совещание – повод обсудить ещё одну очень важную проблему. Это ситуация с ценами. Надёжное обеспечение внутреннего рынка должно служить для нас безусловным авторитетом. Нужно создать надёжную страховку от разного рода скачков, от немотивированного и ничем не обоснованного вздутия цен, а сам механизм ценообразования должен быть максимально прозрачным…»

«Минэнерго, ФАС, Российская академия наук провели анализ факторов, оказавших влияние на такой бурный рост. И что выявилось на деле? Объективные факторы роста тоже есть, но они оказались совсем не основными. По данным Минэнерго и ФАС получается, что более 50% в увеличении цены …приходится на так называемый фактор роста спроса. Именно этим объясняют рост цен представители нефтяных компаний. С этим, вы понимаете, никто не может согласиться. Такая постановка вопроса может привести к оправданию дефицита, а затем, на втором этапе, и к его искусственному созданию. Не хотелось бы думать, что причина скачка цен такая банальная – просто грубо извлечь необоснованную максимальную прибыль. Минэнерго, другие ведомства сейчас ведут работу по стабилизации рынка, взаимодействуют с нефтяными компаниями».

Мы с вами живём в капиталистическом обществе, в стране, где сегодня есть только одна, идеология – деньги. Согласно этой идеологии государственная экономика строится на единственном фундаменте – рынок, рыночная экономика. Согласно основам капитализма государство не имеет право вмешиваться в экономическую деятельность частных компаний (ООО, ОАО, ЗАО и т.п.) А сегодня владельцы частных компаний – это представители «молодого развивающегося капитализма».

Не нажившие честным трудом, а получившие (скажем мягко) неправедным путём богатства России (недра, промышленность) они мало интересуются, что надо населению России, что надо российскому государству. У них одна цель – максимальное накопление денег, перевод их за рубеж для подготовки плацдарма к отступлению. В их сознании лишь жадность и накопительство. И они идут к своей цели любым путём, разваливая государство, срывая планы руководства страны, обкрадывая население.

В 2010 г. газомоторный рынок начал потихоньку восстанавливаться после кризиса. А газомоторный рынок – это не только газозаправочные станции, это множество предприятий, работающих на развитие перевода транспортных и стационарных средств на газомоторное топливо (*см. «АГЗК+АТ» № 1(55) 2011 г.),* это сотни тысяч рабочих мест. К тому же это колоссальная экономия бюджетных средств государства, улучшение материального положения населения – это социальная направленность. Заводы ГАЗ, УАЗ, КАМАЗ, ЛИАЗ, ПАЗ, НЕФАЗ освоили и начали конвейерный выпуск автомобилей, работающих на газомоторном топливе.

Компании «СИБУР», «НОВАТЭК», «Газпромнефть», учитывая предстоящее увеличение производства СУГ (на основании постановления правительства РФ № 7 от 08 января 2009 г. «О мерах по стимулированию сокращения загрязнения попутного нефтяного газа на факельных установках»), обратились в правительство России с просьбой принять меры для увеличения газомоторного рынка (см. «АГЗК+АТ» № 1(55) 2011г.) Письмо от 22.04.2010 г. было подписано президентами компаний А.В. Дюковым («Газпромнефть»), Д.В. Коновым («СИБУР Холдинг») и Л.В. Михельсоном («НОВАТЭК»). А уже в ноябре-декабре эти же компании, а также ОАО «Лукойл» и дочернее предприятие ОАО «Газпром» – ООО «Газэнергосеть» сначала подняли цены на поставляемый в розницу СУГ, а потом и вовсе «прокатили» поставки, перебросив всё на экспорт. И газомоторный рынок обвалился. Спрос на автомашины автоза-

водов прекратился (хотя он только начал зарождаться, кстати, без помощи государства).

Перевод автотранспорта на ГМТ (установка ГБО) остановился. Газозаправочные станции стали нерентабельными, многие обанкротились, появилось много публикаций о продаже АГЗС и даже целых сетей. Немало и тех, которые временно закрылись. На газомоторном рынке воцарился пессимизм, растёт недоверие к власти и к тому, что власть чем-то поможет в создавшейся ситуации.

А что же власть?

Ещё 18 ноября 2009 г. на расширенном заседании, посвящённом мерам по повышению использования природного газа, в том числе СУГа в качестве газомоторного топлива, председатель Комитета Госдумы по энергетике Юрий Липатов сказал (*см. «АГЗК+АТ» № 1(55) 2010 г*): «Тема применения газомоторного топлива – тема перезревшая. Поэтому наш комитет берёт на себя, так сказать, труд и обязательство проводить в жизнь этот вопрос уже в политическом плане. И мы, безусловно, будем опираться на вашу позицию и на ваше мнение». (*На заседании присутствовали представители регионов, министерств, работники газомоторной отрасли*). В заключение Юрий Липатов сказал, словно клятву произнёс:

«Я вам обещаю, что этим законом мы будем заниматься предметно. Я вам обещаю, что мы абсолютно чётко сделаем это таким же образом как и с законом о теплоснабжении. Мы постараемся внести в партийные проекты этот закон как приоритетный. И я думаю, что тем более после выступления Президента, мы сдвинемся в этом плане»

Юрий Липатов, председатель Комитета Госдумы по энергетике

Желающие могут познакомиться со стенограммой этого совещания (*см. «АГЗК+АТ» №1(49) 2010 г. стр. 49*), или на сайте журнала www.agzk-at.com

Там же вы прочтёте выступление заместителя начальника отдела стратегии и развития целевых программ в производственных отраслях экономики Министерства регионального развития Российской Федерации Елены Николаевны Панфиловой.

Из её выступления мы узнаем, что **в 2009 г. на закупку технических средств для коммунального хозяйства, спецтехники для медицинских учреждений, милиции и так далее было выделено 20 млрд. рублей.** Учитывая, что автозаводы начали выпуск машин с чисто газовым двигателем (легковые и полулегковые) для любых ведомств; что уже существует (по крайней мере в городах) достаточная сеть газозаправочных станций; что федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении» уже обязывает организации с бюджетным финансированием приобретать газомоторное топливо – вызывает удивление, почему Министерство регионального развития не вводит определённый процент при госзакупках, или при использовании любых бюджетных средств, на закупку транспорта, использующего газомоторное топливо?! Ведь в этом случае и автопрому можно помочь, давая госзаказ на выпуск машин с газовыми двигателями. И мониторинг, и обоснованная экономическая целесообразность этого давно получены. На том же заседании экономисты ОАО «КАМАЗ» показали, что при эксплуатации 1000 газобаллонных автомобилей КАМАЗ в системе ЖКХ (или сельском хозяйстве) экономия затрат на топливо составляет более 300 млн рублей в год!

Сегодня нет никаких препятствий для применения газомоторного топлива за исключением искусственно создаваемых: повышение цен на топливо монополиями, сопротивление госструктур (от местной власти до региональной и федеральной) переходу от бензина и дизтоплива на газовое топливо в силу коррупционных интересов – **«газ нельзя воровать»**. (*см.»АГЗК+АТ» № 1(49) 2010 г.; №2(50) 2010 г.; №5(53) 2010 г.; №6(54) 2010 г.; №1(55) 2011 г.*).

Есть неоднократные поручения Президента, постановления правительства, госпрограммы, заседания, решения – все чётко о переводе автотранспорта на газомоторное топливо. Однако нет сил у Президента и премьера переломить сопротивление окружения. Все благие решения и намерения глав государства тонут в реке те-

кущего времени, в неисполнительности исполнителей, в отсутствии контроля, в речах и обещаниях что-то сделать, в поисках причин невыполнения, в отсутствии карательных мер за срыв выполнения поручений, постановлений, законов.

Спасение утопающих – дело рук самих утопающих

Ещё совсем молодая, только начавшая формироваться из разрозненных организаций в единое направление, газомоторная отрасль России (см.»АГЗК+АТ» №1(55) 2011 г. www.agzk-at.com) сегодня находится в критическом состоянии. Законодательно неподдерживаемая (отсутствие принятого и утверждённого закона «Об использовании газомоторного топлива»), юридически не оформленная, фактически существующая, но не сплочённая, она на краю поглощения монополиями. Уже сегодня крупные сетевые компании («Газпром», «Газэнергосеть», «Лукойл», «СИБУР» и другие) начинают диктат на газомоторном рынке и строят планы создания СРО в составе этих монополий, что опасно для всего газомоторного сообщества. Малым и средним предприятиям остаётся подчиниться их условиям, или закрываться, продавая своё имущество. Это и есть капитализм!

Но есть выход из этого положения. И выход в объединении!

Самое удивительное в том, что в этом нам помогает государство. Надо только стряхнуть с себя пессимизм и принять единственно правильное решение.

Государство нам дало Федеральный закон о саморегулируемых организациях № 315-ФЗ от 01 декабря 2007 г. (*см. «АГЗК+АТ» № 6(54) 2010 г.*). Внимательно прочитайте этот закон, вникните, изучите его. Пригласите юристов, соберитесь с коллегами по бизнесу и хорошо усвойте, какие права вам даёт этот закон.

Сегодня редакция не будет давать комментариев к этому закону. Надеемся, что в процессе его обсуждения, если у вас возникнут вопросы, замечания, предложения, вы пришлёте их нам на info@agzk-at.com

Саморегулируемая организация (СРО) – это некоммерческое партнёрство, как ассоциация, союз, содружество и т.п., но с законодательно утверждёнными правами и, следовательно, юридически защищённая. А это значит, что с представителями саморегулируемой организации будут считаться во всех правовых, муниципальных и государственных структурах. В газомоторной отрасли пока ещё нет СРО, но есть союзы и ассоциации – они могут перерегистрироваться в СРО.

Что могут иметь и чего добиваться объединённые организации **мы покажем на примере ассоциации газовых хозяйств Сибири и Дальнего Востока «Сибдальвостокгаз».**

Ассоциация

«Ассоциация «Сибдальвостокгаз» призвана объединять газовые хозяйства несмотря на географическую отдалённость и финансовые трудности каждого. Она даёт возможность общаться и решать совместные вопросы, как на местном уровне власти, так и на федеральном.

Работу Ассоциации положительно оценивает Министерство энергетики РФ, в совещаниях которого мы принимаем самое активное участие. Наши обращения не остаются без внимания представителей профильных комитетов и служб правительства РФ и органов исполнительной власти субъектов Федерации.

Ассоциация – действенный орган решения наших общих проблем. Держаться на плаву позволяют ваши вопросы, опыт и проекты. Чем больше информации мы имеем сегодня, тем больше положительных решений мы получим уже завтра».

Президент ассоциации газовых хозяйств Сибири и Дальнего Востока «Сибдальвостокгаз»

Цели и задачи

Основной задачей ассоциации является объединение усилий всех её членов для решения общих вопросов в газовой отрасли – обобщению и распространению передового опыта, формированию единой технической политики, совершенствованию тарифов и нормирования в ГРО, повышению надёжности работы газовых хозяйств, создания единого информационного пространства.

Успех работы ассоциации можно продемонстрировать на ряде примеров.

Совместно с ОАО «Росгазификация» получено письмо от Росгортехнадзора, разрешающее производить испытание баллонов не один раз в пять лет, а раз в

десять лет, как и было по старым правилам. Результат – экономия миллионов рублей в каждом ГРО и сохранение низких тарифов для населения.

Ежегодные обращения в правительство, Минэнерго по вопросам срыва поставок сжиженного газа для коммунального сектора Сибири и Дальнего Востока – следствие этих обращений – принятие решений по исправлению ситуации и регулирование цены на сжиженный газ государством.

Работа ассоциации с Государственной Думой, Росгазификацией, Минэнерго, не позволила допустить банкротства ни одного газового хозяйства в Сибири и на Дальнем Востоке, в то время как в европейской части этого не миновало большинство ГРО.

По инициативе и непосредственном участии ассоциации в 2000 г. было проведено первое совещание по газификации региона в Сибирском федеральном округе с привлечением «Газпрома», СО РАН, руководителей региона. Впервые была поднята проблема, что Сибирь осталась без газа.

Техническая литература, которую по предложению техсовета выпускала ассоциация для своих членов, была в десять раз дешевле, чем у других издательств.

Специфика газовых хозяйств такова, что многие вопросы экономики, налогообложения, юриспруденции и технических аспектов не имеют аналогов в регионе и только при встрече с коллегами можно найти выход из различных ситуаций, что и осуществляет ассоциация при проведении учёбы, семинаров специалистов ГРО на базе газовых хозяйств.

Часто можно слышать вопрос – Что даст нам ассоциация? Можно задать другой вопрос – Что даёт нам дружба? И самим ответить на него. За 10 лет существования из ассоциации не вышло ни одно юридическое лицо.

Возможности ассоциации безграничны, они зависят только от нас, здесь нет старших и младших, здесь нет властной вертикали, здесь есть равенство партнёров и коллег, взаимные интересы и общие усилия, умноженные каждым членом для решения общих задач. Здесь нет большого аппарата, в штате два человека – исполнительный директор и бухгалтер. Советы ассоциации работают на общественных началах и выбирают те проблемы, которые волнуют большинство, решая которые газовые хозяйства повышают свою эффективность. Ассоциация – это рычаг Архимеда!

В составе Ассоциации:

- Технический совет
- Экономический совет
- Коммерческий совет
- Юридический совет

Ассоциация в соответствии с Уставом проводит мероприятия по обобщению и распространению опыта работы газовых хозяйств, налаживает связи с участниками газового рынка, лоббирует интересы членов в различных структурах власти, производит обмен информацией, издаёт журнал, организует и проводит семинары, совещания, с аппаратом полпреда Президента в Сибирском Федеральном округе, с Межрегиональной ассоциацией «Сибирское соглашение» и др. Участвует от имени всех членов в совещаниях и мероприятиях, проводимых «Газпромом» и другими структурами.

Какие задачи стоят перед Ассоциацией:

1. Участие в рабочей группе СФО, подготовка предложений для разработки региональных программ газификации Западной и Восточной Сибири, Дальневосточного Федерального округа.

2. Подключения к этой работе ОАО «Росгазификация», ОАО «Гипрониигаз», Российского газового общества, депутатов Государственной Думы, подготовка обращений в правительство и к Президенту.

3. Продолжить работу по пилотному проекту с Росгазификацией по Киотскому протоколу.

4. Продолжить работу с Гипрониигазом по изготовлению и предъявлению установки испытания 50 литровых баллонов Госгортехнадзору и внедрения данной разработки в газовые хозяйства ассоциации.

5. Планируется проведение семинара экономистов и бухгалтеров ГРО в Иркутске, проведение техсовета, коммерческого совета, юридического совета. Принято решение по созданию сайта ассоциации, что ещё более сблизит всех участников, находящихся в разных часовых поясах, даст возможность больше обмениваться информацией и быть в курсе всех мероприятий, проводимых ассоциацией и Российским газовым обществом.

6. Будем более тесно работать с Газпромрегионгазом, Минэнерго, Межрегиональной ассоциацией «Сибирское соглашение» и многими другими участниками газового рынка Сибири и Дальнего Востока, и сокращать отставание наших территорий в вопросах газификации от европейской части России.

Основные направления деятельности и план мероприятий Ассоциации:

1. Определение стратегии и выработка рекомендаций по реализации программ газификации Сибири и Дальнего Востока. Распространение опыта ОАО «Росгазификация» по комплексному подходу к газификации, как основе ускоренного социально-экономического развития регионов Поддержка инновационных и инвестиционных проектов по объектам газоснабжения и газопотребления.

2. Содействие развитию рынка газомоторного топлива и выработка предложений, связанных с законодательными, организационными, научно-техническими вопросами перевода автомобильного транспорта и сельскохозяйственной техники на газомоторное топливо и использования его для автономных источников теплоэнергоснабжения.

3. Оценка состояния газоиспользующего оборудования и выработка рекомендаций по повышению надёжности при эксплуатации систем газоснабжения и ВДГО, организация работы по внесению дополнений и изменений в нормативные правовые акты.

4. Анализ и выработка рекомендаций по энергосбережению и энергоэффективности при проектировании, строительстве, модернизации и эксплуатации систем газоснабжения и газопотребления, использование для этих целей современного газового оборудования, разработанного и внедрённого в производство предприятиями и организациями, входящими в состав ассоциации. Продвижение передовых технологий и оборудования на региональных ярмарках, выставках, конференциях.

5. Взаимодействие с федеральными и региональными органами государственной власти и управления по проблемам газификации регионов, промышленной безопасности, тарифного регулирования, совершенствования правовых актов и законодательства, эффективного управления государственными пакетами акций ГРО и проведения государственной политики в сфере газораспределения.

6. Взаимодействие с некоммерческими и другими организациями по развитию межведомственных связей, реализации совместных проектов и соглашений, поддержка деятельности НП «Ветераны Газификации».

7. Организация эффективной деятельности Научно-технического совета ассоциации.

8. Повышение роли журнала «Факел» в освещении деятельности ассоциации и расширении её влияния в газовой отрасли.

Всё о чём вы прочитали в документах ассоциации, мысли, цели и задачи, направления прекрасно ложатся в основу создания СРО газомоторной отрасли.

Вот ещё один пример. Газомоторная отрасль работает под надзором и в тесном контакте с Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору («Ростехнадзор»). Каждый из вас сталкивался с решением каких-либо вопросов с «Ростехнадзором». В каждом регионе, районе вы в одиночку решали свои проблемы с представителями «Ростехнадзора», а те, в свою очередь разрешали их и каждый по-своему. Ассоциация «Сибдальвостокгаз» заключила с «Ростехнадзором» общественное соглашение и многое стало решаться оперативнее и надёжнее.

Соглашение N1 о сотрудничестве

07 июня 2008 г.

г.Новосибирск «7» июня 2008 года

Межрегиональное территориальное управление технологического и экологического надзора Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по Сибирскому федеральному округу, в лице руководителя Баклицкого Леонида Владимировича, действующего на основании Положения, далее — МТУ Ростехнадзора по СФО, и Ассоциация газовых хозяйств Сибири и Дальнего Востока «Сибдальвостокгаз», в лице генерального директора Румянцева Андрея Александровича, действующего на основании Устава, далее — Ассоциация, вместе именуемые Стороны, учитывая необходимость и важность сотрудничества, заключили настоящее Соглашение о нижеследующем:

1. ПРЕДМЕТ СОГЛАШЕНИЯ

1.1. В целях создания условий для повышения уровня промышленной безопасности в сфере газоснабжения и газораспределения в Сибирском федеральном округе, Стороны договорились предоставлять друг другу взаимную помощь, осуществлять совместную деятельность, оказывать взаимные услуги.

1.2. Деятельность Сторон осуществляется без образования совместного имущества и без цели получения прибыли.

2. НАПРАВЛЕНИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА СТОРОН

2.1. Содействие формированию благоприятных условий для повышения уровня промышленной безопасности в сфере газоснабжения и газораспределения в Сибирском федеральном округе, в том числе для привлечения инвестиций, внедрения научно-технических разработок и инноваций.

2.2. Определение основных направлений развития газовой отрасли в Сибирском федеральном округе.

2.3. Разработка предложений по совершенствованию действующего законодательства в сфере газоснабжения и газораспределения.

3. НАМЕРЕНИЯ СТОРОН

3.1. Совместные обязательства:

3.1.1. Для исполнения настоящего Соглашения Стороны разрабатывают план совместной работы по вопросам сотрудничества.

3.1.2. На основании плана совместной работы Стороны готовят и заключают, в случае необходимости, соответствующие договоры.

3.2. Стороны совместно:

3.2.1. Обеспечивают взаимодействие с органами государствен-

ной власти субъектов Сибирского федерального округа.

3.2.2. Оказывают содействие укреплению собственного имиджа.

3.2.3. Участвуют в работе профильных координационных советов.

3.2.4. Оказывают содействие в организации и проведении совещаний, конференций, семинаров и других совместных мероприятий.

3.2.5. Выявляют региональные проблемы развития газовой отрасли в Сибири, разрабатывают пути их решения.

3.2.6. Участвуют в проектах и программах по проблемам газоснабжения и газораспределения в Сибири и в других взаимно интересующих сферах деятельности.

4. УСЛОВИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА

4.1. Ассоциация имеет право:

– принимать участие в официальных мероприятиях, проводимых МТУ Ростехнадзора по СФО (конференции, семинары, круглые столы и проч.) по согласованию с МТУ Ростехнадзора по СФО;

– делегировать представителя для участия в работе научно-технического, общественного Совета при МТУ Ростехнадзора по СФО (по согласованию);

– получать информационные и аналитические материалы МТУ Ростехнадзора по СФО;

– размещать информацию в материалах, изданиях и на официальном веб-сайте МТУ Ростехнадзора по СФО;

– направлять на обучение представителей газораспределительных организаций (членов Ассоциации) в аккредитованный МТУ Ростехнадзора по СФО ОГОУ «Новосибирский областной учебный центр»;

– совместно участвовать в благотворительных, спонсорских программах и проектах МТУ Ростехнадзора по СФО, инициировать такие программы и проекты.

4.2. Стороны прилагают все усилия к тому, чтобы не допускать возникновения разногласий и решать проблемные вопросы на основе доброжелательности и искреннего уважения друг к другу.

4.3. Стороны обязуются принять необходимые меры по предотвращению полного или частичного разглашения конфиденциальной информации, передаваемой друг другу в ходе совместной деятельности в рамках настоящего Соглашения.

4.4. Имущественные взаимоотношения Сторон, связанные с реализацией настоящего Соглашения, возникают только на основе дополнительно заключаемых договоров с порядковым номером и ссылкой на настоящее Соглашение.

5. ФОРС-МАЖОРНЫЕ ОБСТОЯТЕЛЬСТВА

5.1. При наступлении обстоятельств невозможности полного или частичного исполнения одной из Сторон обязательств по настоящему соглашению, а именно: пожаров, стихийных бедствий, военных операций любого характера, блокады или других, не зависящих от Сторон обстоятельств, — срок исполнения обязательств сдвигается соразмерно времени, в течении которого будут действовать такие обязательства.

5.2. Сторона, для которой создалась невозможность исполнения обязательств по настоящему Соглашению, должна о наступлении и прекращении обстоятельств, препятствующих исполнению обязательств, извещать другую Сторону в срок не позднее двух недель.

5.3. Надлежащим доказательством наличия указанных выше обстоятельств будут служить документы соответствующих организаций.

6. СРОК ДЕЙСТВИЯ СОГЛАШЕНИЯ

6.1. Настоящее Соглашение вступает в силу с момента его подписания обеими Сторонами и действует в течение 12 месяцев.

6.2. Если по окончании указанного в п.6.1. срока действия Соглашения ни одна из сторон письменно не изъявит желания прекратить действие Соглашения, оно считается автоматически продлённым на этот же срок.

6.3. Соглашение может быть расторгнуто также по желанию любой Стороны или по взаимному соглашению Сторон, о чем Стороны уведомляют друг друга не менее чем за 30 дней до даты фактического прекращения действия настоящего Соглашения.

7. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

7.1. Все споры и разногласия Сторон разрешаются на основе согласительных процедур.

7.2. Все изменения и дополнения действительны только в том случае, если они сделаны в письменном виде и подписаны уполномоченными на то лицами обеих Сторон.

7.3. Настоящее Соглашение составлено в двух экземплярах, имеющих одинаковую юридическую силу.

ОТ РЕДАКЦИИ

Естественно, что в тексте документов СРО будет звучать не «сфера газоснабжения и газораспределения», а «сфера применения газомоторного топлива на транспортных и стационарных средствах». Все остальные позиции ассоциации и СРО газомоторной отрасли одинаково необходимы для роста отрасли и отстаивания интересов во имя развития.

ТАК ЧТО ВОСПРЯНЬТЕ ДУХОМ!

НЕ НАДО ПЛАКАТЬ, ОРГАНИЗУЙТЕСЬ!

УДК 621.436

ВЛИЯНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ СТЕПЕНИ СЖАТИЯ И УГЛА ЗАКРЫТИЯ ВПУСКНЫХ КЛАПАНОВ НА ПРОЦЕСС СГОРАНИЯ И ПОКАЗАТЕЛИ РАБОЧЕГО ЦИКЛА *HCCI* ДВИГАТЕЛЯ С НАДДУВОМ

В.Г. Камалтдинов, доцент кафедры «Двигатели внутреннего сгорания» Южно-Уральского государственного университета, к. т. н.,
В.А. Марков, профессор кафедры «Теплофизика» Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана), д.т.н.

Показаны преимущества реализации рабочего цикла HCCI двигателя. Проведено расчётное исследование процесса сгорания и показателей рабочего цикла HCCI двигателя, работающего на смеси природного газа и диметилового эфира.

Ключевые слова: дизельный двигатель, компрессионное воспламенение однородной смеси, дизельное топливо, природный газ, диметиловый эфир, степень сжатия, открытие впускного клапана

INFLUENCE OF GEOMETRIC COMPRESSION RATIO AND INLET VALVE ANGLE CLOSURE ON COMBUSTION PROCESS AND HCCI TURBOCHARGED ENGINE WORKING CYCLE CHARACTERISTICS

Kamaltdinov V.G. – Ph. D. (Eng.), assoc. professor of «Internal combustion engines» department of the South Ural State University,
Markov V.A. – D. Sc. (Eng.), professor of «Heat Physics» department of the Bauman Moscow State Technical University.

The advantages of HCCI Engine working cycle characteristics are demonstrated. Calculation Research into the Combustion Process and the Working Cycle Characteristics of a HCCI Engine Running on the Natural Gas and Dimethyl Ether mixture is carried out.

Key words: diesel engine, homogeneous charge compression ignition, diesel fuel, natural gas, dimethyl ether, compression ratio, inlet valve open

Прогрессивным методом организации рабочего процесса двигателей внутреннего сгорания (ДВС) является обеспечение работы двигателя на гомогенной топливно-воздушной смеси с воспламенением её от теплоты сжатия, т.е. реализация рабочего цикла *HCCI* (*Homogeneous Charge Compression Ignition*) [1,2,3]. Такая организация рабочего процесса позволяет обеспечить более полное сгорание топлива и значительно улучшить показатели токсичности отработавших газов (ОГ) за счёт ликвидации в камере сгорания (КС) дизельного двигателя локальных зон с низким значением коэффициента избытка воздуха α. Эти зоны КС характеризуются повышенными локальными температурами сгорания, что приводит к интенсивному образованию в них оксидов азота NO_x. С другой стороны, из-за недостатка кислорода в этих зонах затрудняется процесс сгорания и, как следствие, образуются продукты неполного сгорания топлива – монооксид углерода CO, несгоревшие углеводороды CH_x и сажа C (или твёрдые частицы).

Следует отметить, что наибольшая эффективность реализации цикла *HCCI* может быть достигнута при сочетании такой организации рабочего процесса с другими мероприятиями, улучшающими показатели топливной экономичности и токсичности ОГ дизельного двигателя. К таким мероприятиям относятся регулирование степени сжатия двигателя и фаз газораспределения [4,5].

Существенное влияние на показатели дизелей оказывает геометрическая степень сжатия $\varepsilon_г$. С увеличением $\varepsilon_г$ интенсифицируется вихревое движение воздушного заряда в цилиндре, ускоряются процессы смесеобразования и сгорания, повышаются температуры конца сжатия и максимальная температура сгорания T_{max}, увеличивается максимальное давление сгорания p_z. При повышении $\varepsilon_г$ все эти факторы приводят к интенсивному образованию NO_x и снижению выбросов продуктов неполного сгорания (рис. 1) [4]. В дизелях без наддува увеличение $\varepsilon_г$ на единицу позволяет уменьшить содержание CO в ОГ на 4% и сократить выбросы сажи на 6%, но при этом эмиссия NO_x увеличивается на 16%. В дизелях с турбонаддувом аналогичное

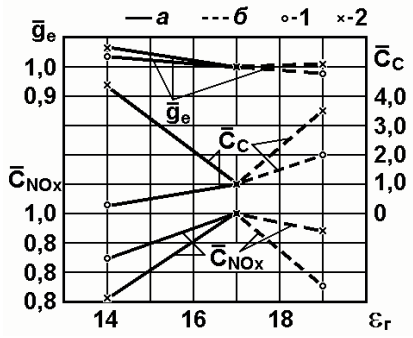


Рис. 1. *Зависимость относительного удельного расхода топлива g_e и относительного содержания оксидов азота C_{NOx} и сажи C_C в ОГ от степени сжатия $\varepsilon_г$ для дизелей с непосредственным впрыскиванием (а) и с предкамерой (б), работающих на режимах с различными частотой вращения коленчатого вала n:*
1 - n = 2100 мин$^{-1}$ и α=2,2;
2 - n=1500 мин$^{-1}$ и α=2,2

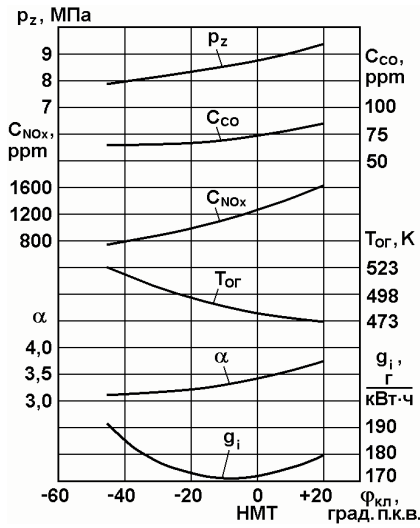


Рис. 2. *Зависимость показателей работы одноцилиндрового отсека дизеля типа КамАЗ-740 от угла закрытия впускного клапана $\varphi_{кл}$ (ppm – миллионные объемные доли)*

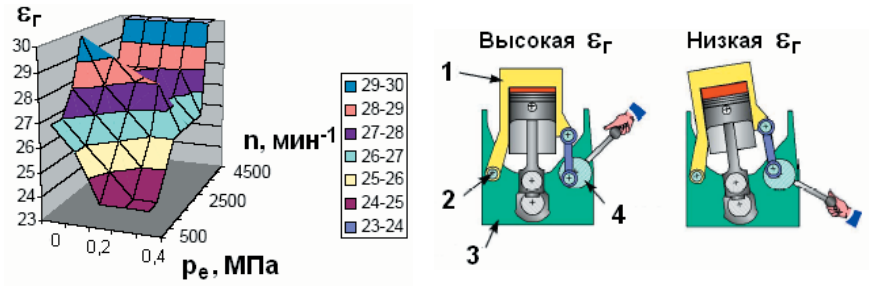
увеличение $\varepsilon_г$ приводит к снижению эмиссий CO и C на 2% и возрастанию выброса NO_x на 8%.

Заметное улучшение показателей топливной экономичности и токсичности ОГ достигается при регулировании фаз газораспределения. Об этом, в частности, свидетельствуют результаты экспериментальных исследований одноцилиндрового дизеля семейства КамАЗ (1ЧН 12/12) с изменяемым моментом закрытия только впускного клапана (рис. 2) [4,5]. Двигатель испытывался на номинальном скоростном режиме (n=2200 мин$^{-1}$) с неполной подачей топлива, с окончанием закрытия впускного клапана, варьируемым от 45 градусов поворота коленчатого вала (град. п.к.в.) до нижней мертвой точки (НМТ) до 20 град. п.к.в. после НМТ и неизменным моментом начала открытия впускного клапана, равным 20 град. п.к.в. до ВМТ. Анализ полученных экспериментальных данных показывает, что в пределах исследуемого диапазона фаз закрытия впускного клапана параметры дизеля меняются весьма значительно, в частности: коэффициент наполнения цилиндров воздушным зарядом η_v изменялся на 5%, температура ОГ $T_{ог}$ – на 20%, максимальное давление сгорания p_z – на 15%, коэффициент избытка воздуха α – на 15%, удельный индикаторный расход топлива g_i – на 10%. При этом более раннее закрытие впускного клапана приводило к уменьшению p_z и увеличению $T_{ог}$, что связано со снижением α при сокращении продолжительности процесса впуска. Зависимость g_i от $\phi_г$ имеет оптимум, соответствующий продолжительности впуска 165 град. п.к.в. С точки зрения эмиссии токсичных компонентов ОГ (NO_x, CO), более благоприятна работа с ранним закрытием впускного клапана (с меньшей продолжительностью его открытия), что обусловлено снижением максимальных температур цикла. Это соответствует работе дизеля по циклу Миллера, при котором раннее закрытие впускного клапана обеспечивает охлаждение воздушного заряда за счёт его принудительного расширения в период от момента закрытия впускного клапана до момента прихода поршня в НМТ. Следует отметить, что при снижении частоты вращения дизеля влияние продолжительности впуска на показатели рабочего процесса увеличивается.

Представленные данные подтверждают эффективность реализации регулирования степени сжатия и фаз газораспределения в дизельных двигателях. Уже разработаны и реализуются характеристики регулирования названных параметров. На рис. 3,*а* показаны базовая характеристика регулирования степени сжатия $\varepsilon_г$ в двигателе размерности *D*/*S*=6,8/8,8, а на рис. 3,*б* – одно из возможных устройств изменения величины $\varepsilon_г$, разработанное фирмой *Saab* (Швеция) [2].

Разработаны и устройства регулирования фаз газораспределения. Одно из таких устройств регулирования фазы открытия впускных клапанов двигателя *EP6* создано фирмами *PSA* и *BMW* (Германия). Этот 4-х цилиндровый бензиновый двигатель размерности *S*/*D*=8,58/7,7 с рабочим объёмом iV_h=1,6 л мощностью N_e=88 кВт при n=6000 мин$^{-1}$ предназначен для установки на автомобили фирмы *Peugeot* (Франция).

Следует отметить, что представленные данные по системам регулирования степени сжатия и фаз газораспределения относятся к двигателям с традиционной организацией рабочего процесса дизельных двигателей. При этом недостаточно изученной является проблема регулирования названных параметров в двигателях с рабочим циклом *HCCI*, особенно при наддуве, с помощью которого возможно повышение мощности этих двигателей до уровня классических дизелей. В представленной работе исследовано влияние геометрической степени сжатия и угла закрытия впускных клапанов на процесс сгорания и показатели рабочего цикла *HCCI* двигателя с наддувом. Для расчётных исследований использована математическая модель процесса горения топлива, основанная на уравнениях химической кинетики, разработанная на кафедре «Двигатели внутреннего сгорания» Южно-Уральского государственного университета (ЮУрГУ). Модель учитывает затраты энергии на диссоциацию продуктов сгорания, ос-



а *б*

Рис. 3. *Базовая характеристика регулирования геометрической степени сжатия $\varepsilon_г$ в 5-ти цилиндровом двигателе размерности D/S=6,8/8,8 (а) и одно из возможных устройств изменения величины $\varepsilon_г$, разработанное фирмой Saab (б): 1 – моноголовка блока; 2 – точка вращения головки; 3 – кожух коленчатого вала; 4 – эксцентриковый вал*

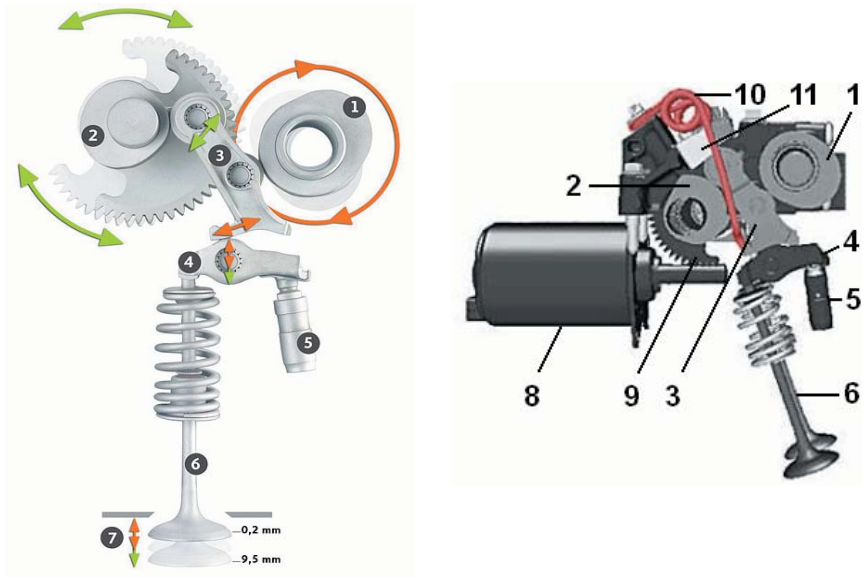
новные физико-химические свойства топлива, воздуха и продуктов сгорания, теплоотдачу в стенки и утечки рабочего тела. Особенностью модели является введение нового параметра, учитывающего фактор времени на молекулярном уровне, – условной продолжительности реакции окисления молекулы топлива, а также применение переменной условной энергии активации топлива в зависимости от текущей локальной температуры горения.

Модель позволяет моделировать рабочий процесс двигателя с воспламенением гомогенного заряда от сжатия, работающего отдельно на диметиловом эфире (ДМЭ), метане и пропане. Для моделирования процесса сгорания двухкомпонентного топлива применён метод разделения реагирующей смеси на два условно отдельных объёма для каждого из топлив, но с общими давлениями и температурами. В результате расчётных исследований рабочего процесса *HCCI* двигателя, работающего на смеси ДМЭ и природного газа, выявлен эффект флегматизирующего влияния метана на способность к самовоспламенению ДМЭ. Более подробно описание этой математической модели приведено в работах [6,7].

Модель прошла проверку при сравнении экспериментальных данных и результатов расчётов момента воспламенения топлива в камере сгорания одноцилиндрового дизеля 1Ч15/16 с $\varepsilon_г$=8 и рабочих циклов *HCCI* двигателя *Yanmar Co. Ltd* при различном составе двухкомпонентного топлива [7]. Расчётные исследования проводились для *HCCI* двигателя размерностью ЧН13/15, работающего на смесевом экологически чистом топливе при постоянной частоте вращения коленчатого вала n=2100 мин$^{-1}$, соответствующей режиму номинальной мощности. При условии постоянства давления наддува и цикловых подачах природного газа и ДМЭ получены следующие результаты.

Влияние геометрической степени сжатия на показатели процесса сгорания и рабочего цикла *HCCI* двигателя с наддувом

Как известно, величина геометрической степени сжатия теплового двигателя оказывает наибольшее влияние на изменение параметров рабочего тела в цилиндре в процессах сжатия и расширения, предопределяя тем самым термический КПД двигателя. Целью проведённых исследований являлось определение закономерностей влияния $\varepsilon_г$ на параметры *HCCI* двигателя с наддувом. На первом этапе расчётные исследования проводились при изменении только величины геометрической степени сжатия с сохранением неизменными следующих параметров: угла закрытия впускных клапанов (35 град. п.к.в. после НМТ), давления начала сжатия (0,24 МПа), температуры в начале сжатия (355 К), цикловой подачи смесевого топлива ($m_{см}$ = 0,16·10^{-3} кг, цикловая подача природного газа – 11,68·10^{-5} кг, цикловая подача ДМЭ – 4,32·10^{-5} кг).



а *б*

Рис. 4. *Система управления фазой открытия впускных клапанов бензинового двигателя EP6, разработанный фирмами PSA и BMW: а – кинематическая схема системы; б – элементы системы; 1 – кулачок распределительного вала впускных клапанов; 2 – кулачок промежуточного распределительного вала; 3 – промежуточное коромысло; 4 – коромысло; 5 – гидравлический компенсатор; 6 – впускной клапан; 7 – тарелка клапана; 8 – исполнительный механизм; 9 – зубчатый сектор; 10 – возвратная пружина; 11 – проставка*

Исследованный диапазон величин геометрической степени сжатия составил 12…17 единиц.

Расчётными исследованиями установлено, что величина геометрической степени сжатия влияет как на момент воспламенения, так и на характер протекания процесса сгорания, что предопределяет закон изменения давления и температуры в цилиндре, их максимальные значения и индикаторные показатели рабочего цикла. По мере повышения геометрической степени сжатия от 12 единиц облегчается воспламенение и интенсифицируется процесс сгорания. В результате максимальная скорость сгорания наступает раньше. Одновременно увеличиваются максимальные давление p_{max} и температура газа в цилиндре T_{max}. (рис. 5). При этом коэффициент избытка воздуха по смесевому топливу $\alpha_{см}$ наоборот снижается от 1,85 до 1,79, то есть на 0,06 единицы или 3,2%. Это указывает на то, что склонность к детонации в рабочих циклах будет увеличиваться.

При степени сжатия около 13,5 единиц максимальное тепловыделение происходит в районе ВМТ. Дальнейшее повышение геометрической степени сжатия до 17 приводит к всё более раннему сгоранию и увеличению p_{max} и T_{max} (см. рис. 5). Угол, соответствующий максимальной скорости сгорания $\alpha_{Wcr\ max}$, наоборот, постоянно уменьшается. При геометрической степени сжатия $\varepsilon_г$>14 практически всё смесевое топливо успевает сгореть до ВМТ.

Максимальное давление газа в цилиндре p_{max} с повышением геометрической степени сжатия от 12 до 14 увеличивается сначала на 4,5 и 2,0 МПа, а при $\varepsilon_г$>14 p_{max} растёт почти линейно: его рост составляет около 1,7 МПа на каждую единицу степени сжатия. Суммарное увеличение p_{max} составляет 11,71 МПа (от 13,47 до 25,18 МПа или примерно на 86,9%). Максимальная температура газа в цилиндре T_{max} увеличивается не столь существенно: при повышении геометрической степени сжатия от 12 до 13 единиц T_{max} сначала увеличивается примерно на 100 К, а в дальнейшем (при $\varepsilon_г$>14) прирост составляет около 31 К на каждую единицу степени сжатия. В итоге рост максимальной температуры газа во всем диапазоне $\varepsilon_г$ составляет 229 К (от 2108 до 2337 К или около 10,9%).

Анализ результатов расчётов показал, что при заданных начальных условиях наилучшие показатели по индикаторному КПД η_i, среднему индикаторному давлению p_i и удельному индикаторному расходу топлива g_i достигаются в рабочих циклах с геометрической степени сжатия около 13 единиц (см. рис. 5). При этом максимальная скорость сгорания (по тепловыделению) наступает через 2 град. п.к.в. после ВМТ (угол максимальной скорости сгорания $\alpha_{Wcr\ max}$=362 град. п.к.в.). Максимальное давление в цилиндре p_{max} на этом режиме составляет 18,04 МПа, максимальная температура газа T_{max}=2210 К при коэффициенте избытка воздуха по смесевому топливу $\alpha_{см}$=1,83.

При повышении геометрической степени сжатия $\varepsilon_г$ от 13 до 17 единиц, несмотря на более раннее сгорание топлива ($\alpha_{Wcr\ max}$ < 360 град. п.к.в.), которое, как правило, приводит к улучшению параметров дизеля, индикаторные показатели (η_i, p_i и g_i) HCCI двигателя с наддувом ухудшаются. Эти результаты по влиянию угла максимальной скорости сгорания на показатели рабочеего цикла согласуются с данными для *HCCI* двигателя без наддува, описанными в работе [6].

С уменьшением геометрической степени сжатия $\varepsilon_г$ ниже 13 единиц (режим с наилучшими индикаторными показателями) индикаторные показатели рабочего цикла резко ухудшаются в результате слишком позднего тепловыделения от сгорания топлива. Частично это происходит в результате снижения количества выделившейся при сгорании теплоты при одновременном уменьшении теплоотдачи в стенки цилиндра. Но в основном – вследствие перераспределения энергии между затраченной на выполнение индикаторной работы цикла и внутренней энергией газов в конце такта расширения.

Проведённый анализ результатов первого этапа расчётных исследований рабочего цикла *HCCI* двигателя, работающего на смесевом топливе (природном газе с ДМЭ) показал, что индикаторные показатели и другие параметры рабочего цикла при заданных параметрах топливно-воздушной смеси в большой степени зависят от геометрической степени сжатия. Причём, если при увеличении $\varepsilon_г$ максимальные расчётные давления и температуры постоянно увеличиваются, то индикаторные показатели изменяются не моно-

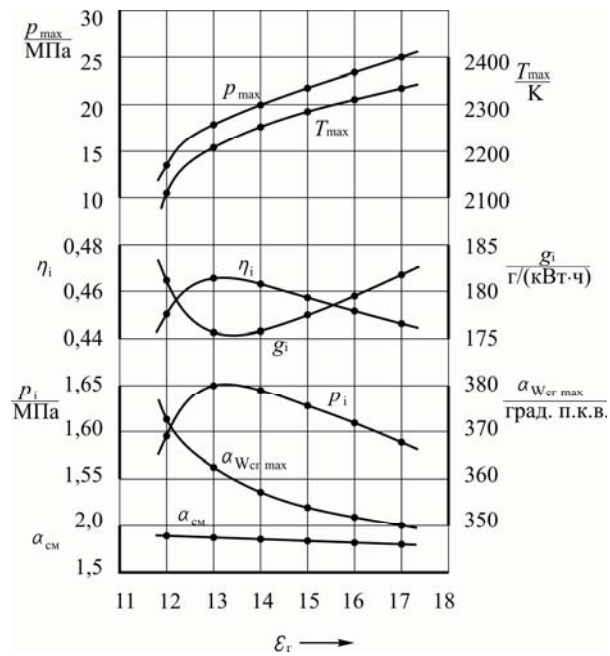


Рис. 5. *Зависимость показателей рабочего цикла HCCI двигателя с наддувом от геометрической степени сжатия*

тонно, а имеют экстремумы. Так наилучшие расчётные индикаторные показатели *HCCI* двигателя размерностью 13/15 при постоянной частоте вращения коленчатого вала n=2100 мин$^{-1}$, цикловой подаче смесевого топлива (ДМЭ и природного газа) $m_т$=0,16·10^{-3} кг/цикл, угле закрытия впускного клапана $\varphi_{кл}$=35 град. п.к.в. после НМТ, давлении начала сжатия p_a=0,24 МПа, температуре в начале сжатия T_a=355 К, коэффициенте избытка воздуха по смесевому топливу $\alpha_{см}$ = 1,83 достигаются в рабочих циклах с геометрической степенью сжатия 13 единиц: индикаторной КПД η_i=0,465, среднее индикаторное давление p_i=1,65 МПа и удельный индикаторный расход топлива g_i=175,2 г/(кВт·ч). При уменьшении и увеличении геометрической степени сжатия проявляются различные причины ухудшения индикаторных показателей. Если при повышенных геометрических степенях сжатия увеличивается отрицательная работа сжатия, то при пониженных – уменьшается положительная работа расширения.

На втором этапе расчётные исследования проводились при изменении не только величины геометрической степени сжатия, но и с соответствующим изменением температуры в начале сжатия. Это условие выполнялось для обеспечения наивысшего значения индикаторного КПД цикла за счёт своевременного воспламенения и сгорания ($\alpha_{Wcr\ max}$=364…366 град. п.к.в.) согласно сформулированному в работе [7] условию организации энергоэффективного рабочего цикла *HCCI* двигателя. Исследованный диапазон величин геометрической степени сжатия составил 12…17 единиц.

По мере повышения геометрической степени сжатия от 12 единиц оптимальные температуры в начале сжатия T_a, при которых обеспечиваются наивысшие значения индикаторного КПД цикла для каждой степени сжатия, снижаются (от 361 до 303 К, то есть на 58 К или примерно на 16,1%, рис. 6). В то же время угол максимальной скорости сгорания при всех исследованных значениях $\varepsilon_г$ остаётся на постоянном уровне ($\alpha_{Wcr\ max}$=365...366 град. п.к.в.), который практически совпадает с углом, оптимальным для *HCCI* двигателей без наддува [7]. Несмотря на это, с ростом геометрической степени сжатия от 12 до 17 единиц максимальные расчётные значения давления p_{max} значительно увеличиваются (от 15,52 до 24,02 МПа, то есть на 8,5 МПа или 54,77 %). В то же время максимальная расчётная температура газа в цилиндре, наоборот, заметно снижается (от 2185 до 2020 К, то есть на 165 К или 7,55%) по сравнению с исследованиями при увеличении только $\varepsilon_г$ (см. рис. 5), где T_{max} возросла примерно на 10,9%. Это происходит в основном вследствие снижения подобранных температур в начале сжатия T_a (примерно на 16,1%), при которых обеспечиваются наивысшие значения индикаторного КПД цикла для каждой степени сжатия.

В соответствии с законами термодинамики индикаторные показатели *HCCI* двигателя при одном и том же моменте воспламенения и законе выгорания топлива с увеличением степени сжатия в исследованном интервале значений монотонно улучшаются. Индикаторный КПД увеличивается от 0,457 до 0,503, то есть на 0,046 или 10,1%. Удельный индикаторный расход топлива снижается от 178,2 до 161,9 г/(кВт·ч), то есть на 16,3 г/(кВт·ч) или 9,15%. Среднее индикаторное давление возрастает от 1,624 до 1,787 МПа, то есть на 0,163 МПа или 10,04%. Поэтому при заданных начальных условиях наилучшие показатели по индикаторному КПД η_i, среднему индикаторному давлению p_i и удельному индикаторному расходу топлива g_i достигаются в рабочих циклах с максимальной исследованной геометрической степенью сжатия 17 единиц (см. рис. 6).

В то же время анализ результатов расчётов показал, что чем выше степень сжатия, тем ближе к границе стабильного воспламенения находятся принятые температуры начала сжатия, при которых достигаются наилучшие индикаторные показатели. Это происходит в результате большей степени изменения давления и температуры сжатия вблизи ВМТ при более высокой степени сжатия. Практически это означает, что при $\varepsilon_г$=17 температура топливно-воздушной смеси в районе ВМТ имеет уровень, достаточный для воспламенения топлива, более короткий промежуток времени, поэтому случайное снижение температуры T_a всего на 1 К может привести к критическому сокращению этого времени и срыву воспламенения и сгорания. Для сравнения при $\varepsilon_г$=14 срыв воспламенения и сгорания

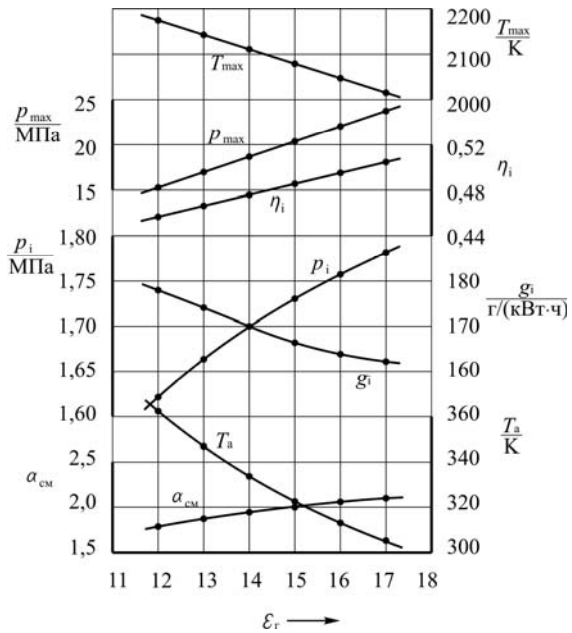


Рис. 6. *Зависимость показателей рабочего цикла HCCI двигателя с наддувом от геометрической степени сжатия при оптимальной температуре в начале сжатия*

может произойти лишь при уменьшении температуры T_a на 7 К. То есть рабочий цикл при степени сжатия 14 единиц и температуре в начале сжатия 334 К значительно стабильнее и его легче поддерживать на оптимальном уровне. В то же время индикаторные показатели рабочего цикла при этих параметрах хуже, чем при степени сжатия 17 единиц примерно на 5 %. Более подробно рабочий процесс *HCCI* двигателя у границы стабильного воспламенения описан в работах [6,7].

Следует отметить, что в результате снижения оптимальной температуры начала сжатия (при увеличении $\varepsilon_г$ от 12 до 17 единиц и постоянном угле закрытия впускных клапанов) происходит существенное повышение коэффициента избытка воздуха по смесевому топливу $\alpha_{см}$ от 1,81 до 2,12, то есть на 0,31 единицы или 17,1%. Это указывает на то, что склонность к детонации в рабочих циклах будет снижаться.

Проведённый анализ результатов второго этапа расчётных исследований рабочего цикла *HCCI* двигателя с наддувом показал, что подбор оптимальной температуры в начале сжатия для каждой величины геометрической степени сжатия привёл к постоянному улучшению индикаторных показателей рабочего цикла по мере роста $\varepsilon_г$. Одновременно p_{max} монотонно увеличивается, а T_{max} монотонно снижается. Наилучшие расчётные индикаторные показатели HCCI двигателя размерностью 13/15 при постоянной частоте вращения коленчатого вала n=2100 мин$^{-1}$, цикловой подаче смесевого топлива (ДМЭ и природного газа) $m_т$=0,16·10^{-3} кг/цикл, угле закрытия впускных клапанов $\varphi_{кл}$=35 град. п.к.в. после НМТ, давлении начала сжатия p_a=0,24 МПа достигались в рабочих циклах с геометрической степенью сжатия 17 единиц: индикаторной КПД η_i=0,503, среднее индикаторное давление p_i=1,787 МПа и удельный индикаторный расход топлива g_i=161,9 г/(кВт·ч). Однако этот рабочий цикл формируется при температуре начала сжатия, близкой к границе стабильного воспламенения, что затрудняет его практическую реализацию.

Влияние угла закрытия впускных клапанов на показатели процесса сгорания и рабочего цикла *HCCI* двигателя с наддувом

Как известно, запаздывание закрытия впускного клапана после НМТ приводит к потере хода поршня и снижению реальной степени сжатия. В результате давление и температура рабочего тела в цилиндре в процессе сжатия возрастают в меньшей степени. Если не предпринимать соответствующих мер, то в *HCCI* двигателе это приведёт к более позднему воспламенению топлива со всеми вытекающими последствиями.

Расчётные исследования проводились при изменении только угла запаздывания закрытия впускных клапанов $\varphi_{кл}$ в диапазоне от 35 до 75 град. п.к.в. после НМТ для рабочих циклов с геометрической степенью сжатия $\varepsilon_г$, равной 13, 14, 15 и 16 единиц, и с сохранением неизменными следующих параметров: давления начала сжатия (p_a=0,24 МПа), температуры в начале сжатия (T_a=355 К), цикловой подачи смесевого топлива ($m_{см}$=0,16·10^{-3} кг) и других.

Расчётными исследованиями установлено, что величина угла запаздывания закрытия впускных клапанов $\varphi_{кл}$ влияет как на момент воспламенения, так и на характер протекания процесса сгорания, что предопределяет закон изменения давления и температуры в цилиндре, их максимальные значения и индикаторные показатели рабочего цикла.

При начальном угле $\varphi_{кл}$=35 град. п.к.в. после НМТ наилучшие показатели по всем параметрам (наибольшее p_i=1,65 МПа, наименьший g_i=175,2 г/(кВт·ч), наибольший η_i=0,465, наименьшее p_{max}=18,04 МПа, наименьшая T_{max}=2210 К и наибольший $\alpha_{см}$=1,83) имеет рабочий цикл с наименьшей степенью сжатия ($\varepsilon_г$=13) (рис. 7). Максимальная скорость сгорания в этом цикле приходится на 2 град. п.к.в. после ВМТ. При больших степенях сжатия основное тепловыделение происходит до ВМТ, что приводит к повышенным расчётным значениям максимальных давления и температуры в цилиндре и худшим индикаторным показателям из-за увеличения отрицательной работы сжатия.

Для всех степеней сжатия при увеличении угла запаздывания закрытия впускных клапанов характерно монотонное снижение коэффициента избытка воздуха по смесевому топливу $\alpha_{см}$ и мак-

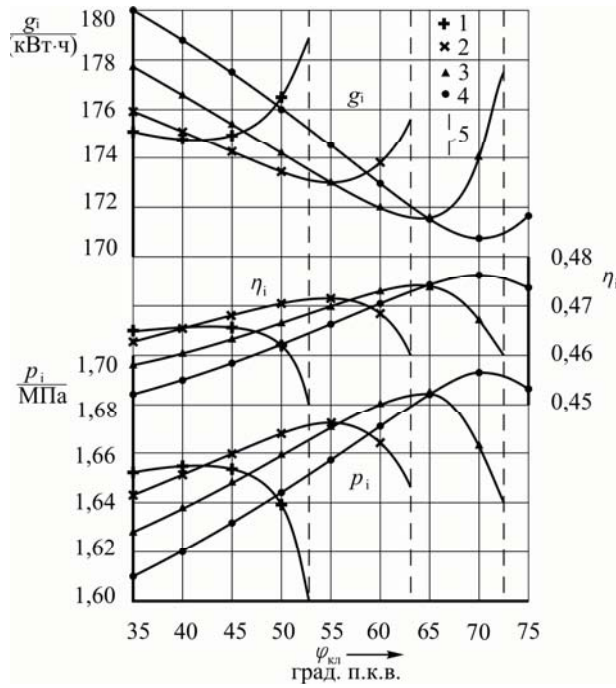


Рис. 7. *Зависимость индикаторных показателей рабочего цикла HCCI двигателя с наддувом от угла запаздывания закрытия впускных клапанов: 1 – $\varepsilon_г$=13; 2 – $\varepsilon_г$=14; 3 – $\varepsilon_г$=15; 4 – $\varepsilon_г$=16; 5 – граница стабильного воспламенения*

симального расчётного давления сгорания p_{max}, а также увеличение угла максимальной скорости сгорания $\alpha_{Wcr\ max}$ (рис. 8). Одновременно существенно увеличиваются максимальные расчётные температуры газа в цилиндре T_{max}. Причём при большей величине геометрической степени сжатия получаются большие расчётные значения p_{max} и T_{max} при одних и тех же углах запаздывания закрытия впускных клапанов. Это является следствием уменьшения массового наполнения цилиндра свежим зарядом и снижения реальной степени сжатия, что приводит к менее интенсивному росту температуры в процессе сжатия, замедлению процесса воспламенения и перемещению основного тепловыделения позже на линию расширения. В результате индикаторные показатели сначала постепенно улучшаются, достигая максимальные значения. Причём чем выше геометрическая степень сжатия, тем при больших углах запаздывания закрытия впускных клапанов $\varphi_{кл}$ это происходит (см. рис. 7), а сами индикаторные показатели получаются лучше. Затем индикаторные показатели резко ухудшаются в связи с запаздыванием воспламенения. А при углах, примерно на 10 град. п.к.в больших, чем $\varphi_{кл}$ в рабочих циклах с наилучшими индикаторными показателями, появляются пропуски сгорания. При дальнейшем увеличении угла запаздывания закрытия впускных клапанов воспламенение прекращается.

Анализ результатов расчётов показал, что в исследованном диапазоне исходных данных для каждой величины геометрической степени сжатия $\varepsilon_г$ имеется свой угол запаздывания закрытия впускных клапанов $\varphi_{кл\ инд}$, при котором получаются наилучшие индикаторные показатели рабочего цикла. Причём чем выше $\varepsilon_г$, тем угол запаздывания закрытия впускных клапанов $\varphi_{кл\ инд}$ больше, а показатели этих рабочих циклов лучше. Одновременно на этих режимах выше максимальные расчётные давления и температуры в цилиндре, а коэффициент избытка воздуха по смесевому топливу $\alpha_{см}$ наоборот ниже. Самые лучшие индикаторные показатели получены при $\varepsilon_г$=16 и $\varphi_{кл\ инд}$=70 град. п.к.в. (p_i=1,694 МПа, g_i=170,8 г/(кВт·ч), η_i=0,477). При этом рабочий цикл характеризуется повышенной механической и тепловой напряжённостью (p_{max}=19,9 МПа, T_{max}=2469 К). А процесс сгорания может сопровождаться повышенной детонацией, так как $\alpha_{см}$=1,46. Поэтому рабочий цикл с такими параметрами представляет чисто теоретический интерес.

Таким образом, увеличение угла запаздывания закрытия впускных клапанов в определённых пределах однозначно улучшает индикаторные показатели рабочего цикла при представляющих практический интерес величинах геометрической степени сжатия. Одновременно снижается максимальное расчётное давление p_{max}, но увеличивается максимальная расчётная температура газа в цилиндре T_{max}. Учитывая выявленные закономерности влияния угла запаздывания закрытия впускных клапанов на показатели рабочего цикла, можно целенаправленно воздействовать на процесс сгорания в требуемом направлении.

Проведённый анализ результатов расчётных исследований влияния различных параметров *HCCI* двигателя с наддувом, работающего на смесевом топливе (природном газе с ДМЭ), на показатели процесса сгорания и рабочего цикла позволил сделать следующие выводы.

1. Увеличение одной только геометрической степени сжатия от 12 до 17 единиц приводит к снижению коэффициента избытка топлива по смесевому топливу и росту максимальных давления и температуры. Индикаторные показатели сначала улучшаются до некоторого уровня, а затем постепенно ухудшаются.

2. Увеличение геометрической степени сжатия от 12 до 17 единиц с одновременным снижением температуры в начале сжатия для оптимизации воспламенения и сгорания приводит к существенному улучшению индикаторных показа-

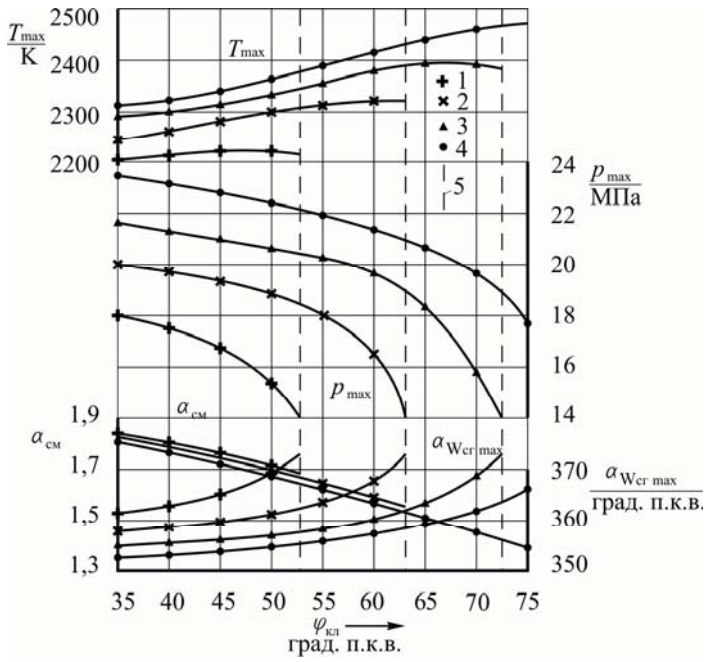


Рис. 8. *Зависимость показателей рабочего цикла HCCI двигателя с наддувом от угла запаздывания закрытия впускных клапанов: 1 – $\varepsilon_г$=13; 2 – $\varepsilon_г$=14; 3 – $\varepsilon_г$=15; 4 – $\varepsilon_г$=16; 5 – граница стабильного воспламенения*

телей (примерно на 9,15…10,1%). При этом коэффициент избытка топлива по смесевому топливу и мах давления монотонно растут (на 17,1% и 54,77% соответственно), а максимальная температура монотонно снижается (на 7,55%). Индикаторные показатели сначала улучшаются до некоторого уровня, а затем постепенно ухудшаются.

3. Увеличение угла запаздывания закрытия впускных клапанов от 35 до 70 град. п.к.в. при исследованных величинах геометрической степени сжатия (13, 14, 15 и 16) сначала улучшает индикаторные показатели рабочего цикла за счёт увеличения угла максимальной скорости сгорания $\alpha_{Wcr\ max}$. Затем индикаторные показатели резко ухудшаются в связи с запаздыванием воспламенения. Чем выше степень сжатия, тем лучше индикаторные показатели и достигаются они при большем угле запаздывания закрытия впускных клапанов $\varphi_{кл\ инд}$. Одновременно на этих режимах выше максимальные расчётные давление и температура в цилиндре, а коэффициент избытка воздуха по смесевому топливу $\alpha_{см}$ наоборот ниже.

Представленная работа выполнена при поддержке федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Nordgren H., Hultqvist A., Johansson B.** Start of Injection Strategies for HCCI-combustion // SAE Technical Paper Series. 2004. № 2004-01-2990. P. 1-8.

2. **Haraldsson G., Tunestål P., Johansson B.** et al. Transient Control of a Multi Cylinder HCCI Engine During a Drive Cycle // SAE Technical Paper Series. 2005. № 2005-01-0153. P. 1-15.

3. De Zilwa S., Steeper R. Predicting NO_x Emissions from HCCI Engines Using LIF Imaging // SAE Technical Paper Series. 2006. № 2006-01-0025. P. 1-12.

4. **Грехов Л.В., Иващенко Н.А., Марков В.А.** Системы топливоподачи и управления дизелей: Учебник для ВУЗов. М.: Изд-во «Легион-Автодата», 2005. 344 с.

5. **Марков В.А., Барский И.А., Вальехо Мальдонадо П.Р.** Некоторые способы улучшения показателей токсичности отработавших газов дизелей с наддувом // Грузовик. 2010. № 1. С. 20-31.

6. **Камалтдинов В.Г.** Управление рабочим процессом в HCCI двигателе // Двигателестроение. 2010. № 3. С. 3-9.

7. **Камалтдинов В.Г., Марков В.А.** Расчётное исследование процесса сгорания и показателей рабочего цикла HCCI двигателя, работающего на смеси природного газа и диметилового эфира // Автогазозаправочный комплекс + альтернативное топливо. 2010. № 6. С. 8-15.

АНОНС

ГОТОВИТСЯ К ИЗДАНИЮ

«Использование растительных масел и топлив на их основе в дизельных двигателях» (название предварительное) / В.А. Марков, С.Н. Девянин, В.Г. Семенов и др.

В книге представлены обширные данные по производству и применению биотоплив на основе растительных масел на транспорте и в других смежных областях. Обобщён зарубежный и отечественный опыт использования этих биотоплив в дизельных двигателях различных конструкций и назначений. Книга может быть полезна и специалистам, занимающимся проблемами охраны окружающей среды.

Книга состоит из десяти глав. В первой главе проведён обзор и анализ применимости различных альтернативных топлив. Вторая глава посвящена проблемам уменьшения токсичности отработавших газов двигателей внутреннего сгорания и возможностям значительного улучшения экологических показателей двигателей при их работе на биотопливах. В третьей главе рассмотрены виды топлив, получаемых из растительных масел, и их физико-химические свойства. Четвертая глава посвящена вопросам производства топлив на основе растительных масел. В пятой главе рассматриваются особенности процессов впрыскивания и распыления топлив на основе растительных масел. В шестой, седьмой и восьмой главах приведены результаты исследований дизелей, работающих на растительных маслах, эфирах растительных масел и их смесях с дизельным топливом. Девятая глава посвящена проблемам совершенствования процессов распыления топлива и смесеобразования в дизелях, работающих на топливах из растительных масел. В десятой главе рассмотрены вопросы оптимизации конструкции и параметров дизелей, работающих на рассматриваемых биотопливах.

Знакомство с книгой создаёт целостную картину по вопросам и проблемам использования биотоплив на транспорте, а также в других смежных отраслях – в тракторном и сельскохозяйственном машиностроении, судостроении, энергетике, военной технике.

Основное содержание книги составляют оригинальные результаты авторов. Книга ориентирована как на специалистов, так и на широкую аудиторию читателей.

Адреса для предварительных заказов:

engineer_book@mail.ru

bagrovvv@nm.ru

УДК 621.51/52(075.8)

СОЗДАНИЕ УСТАНОВОК СЖИЖЕНИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА И ВНЕДРЕНИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ СПГ-ТЕХНОЛОГИЙ

Н.А. Попов, М.Б. Белов, Управление «Уралавтогаз» – филиал ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург»

Роль сжиженного природного газа (СПГ) как универсального энергоносителя будет возрастать. Для более широкого его использования необходимо создавать экономичные СПГ-установки, производить оборудование для его хранения, транспортирования и регазификации. В связи с этим ценным является опыт компании «Газпром трансгаз Екатеринбург» по созданию СПГ-установок и внедрению эффективных СПГ-технологий для обеспечения топливом автономных котельных, автотранспорта и газоснабжения при аварийных и ремонтных работах на объектах магистральных газопроводов.

Ключевые слова: Природный газ. Сжиженный природный газ (СПГ). Автомобильная газонаполнительная компрессорная станция (АГНКС). Компрессор. СПГ-установка. СПГ-технология.

CREATION ARRANGEMENTS OF LIQUATION NATURAL GAS AND INTRODUCTION EFFECTIVE LNG-TECHNOLOGIES

N.A. Popov, M.B. Belov

Role of the liquefied natural gas (LNG) will increase as an universal power medium. For more wide it's uses necessary create the economical LNG-plants, produce an equipment for it storage, transport and regasification. In this connection valuable is company experience «Gasprom transgas Ekaterinburg» for creation LNG-plants and introduction effective LNG- technology for providing the fuel of autonomus boiler rooms, motor transport and gas-supp lying at emergency and repair works on the objects of main gas pipelines.

Keywords: Natural gas. Liquefied natural gas (LNG). Automobile gas-filling compressor station (AGFCS). Compressor. LNG-plant. LNG-technology.

1. Введение

Мировой финансово-экономический кризис и спад мировой экономики резко сократили спрос на энергетические ресурсы. Однако, согласно прогнозам, в период 2010-2015 гг. будет наблюдаться рост спроса на природный газ в среднем на 2,5 % в год. Это приведёт к тому, что в 2030 г. мировое потребление газа составит 4,3 трлн. м^3, что в 1,43 раза превысит его потребление в 2007 г.

Не менее активно развивается и мировой рынок сжиженного природного газа (СПГ) в связи с ростом потребности в природном газе в странах Атлантического бассейна, в первую очередь, в США, и в странах Азиатско-Тихоокеанского региона. В соответствии с прогнозами, к 2015 г. спрос на СПГ в мире увеличится до 327 млн. т в год, а к 2020 г. годовой объём производства СПГ превысит 500 млн. т, что соответствует примерно 700 млрд. м^3 газа.

СПГ как универсальный энергоноситель будущего обладает следующими преимуществами перед газообразным метаном: более высокая чистота продукта; возможность газификации отдалённых районов или объектов без строительства газопроводов; при переводе автомобильных транспортных средств на газомоторное топливо – равный в сравнении с бензиновым или дизельным двигателем пробег автомобиля; получение СПГ практически в любом месте при наличии газопровода с высоким давлением; лучшие экологические показатели по сравнению с бензином и дизельным топливом.

Развитию рынка СПГ ОАО «Газпром» уделяет повышенное внимание. К 2030 г. уровень поставок СПГ должен составить примерно 90 млн.т.

Рассмотрим особенности созданной СПГ-установки, работающей в составе автомобильной газонаполнительной компрессорной станции (АГНКС).

2. Характеристики СПГ-установки

Установка по производству СПГ на АГНКС г. Первоуральска была введена в эксплуатацию в 2001 г. (фото 1).

Создание установки по производству СПГ на АГНКС обусловлено возможностью снижения капитальных затрат на оборудование, так как на станции существует необходимая инженерная инфраструктура, включающая компрессорную установку, блок осушки сжатого природного газа, необходимое электросило-

Фото 1. *СПГ-установка, размещёеая на АГНКС*

вое и вспомогательное, а также обеспечивающее противопожарную безопасность оборудование. Для создания комплекса требовалось лишь смонтировать на площадке АГНКС блок сжижения, запорно-регулирующую арматуру и соединительные трубопроводы.

Для компримирования газа на АГНКС используется стационарная компрессорная установка (КУ) с компрессорами 2ГЛ14-1,3/12-250 завода «Борец», повышающая его давление с 1,2 до 25 МПа. Компрессоры приводятся в действие от асинхронных электродвигателей. Производительность одного компрессора – 750 м ч. Температура на выходе из него не превышает 40 С. Охлаждение компрессора осуществляется антифризом (тосолом) оборотного цикла.

Природный газ компримированный до 25 МПа и затем осушенный в адсорберах, поступает в аккумулятор газа. После него происходит деление газа на компримированный природный газ, направляемый в колонку его выдачи с АГНКС, и ожижаемый поток в установке по производству СПГ.

Ожижаемый поток газа подаётся в блок сжижения природного газа (рис. 2). Основными элементами блока являются рекуперативный теплообменник и два последовательно установленных дроссельных вентиля 2 и 3. В рабочем режиме в теплообменнике прямой поток газа охлаждается обратным потоком паров СПГ из отделителя жидкости до температуры около -40 °С. Далее прямой поток газа дросселируется в первом дроссельном вентиле до давления 8 МПа и температуры -80 °С, а затем – во втором дроссельном вентиле до давления 1.2 МПа и температуры -120 °С.

В результате двухступенчатого дросселирования в жидкую фазу переходит около 22% прямого потока, что указывает на относительно высокое значение коэффициента сжижения газа в термодинамическом цикле. Пары СПГ из отделителя жидкости обратным потоком отводятся в теплообменник, в котором происходит нагрев обратного потока за счёт охлаждения прямого потока газа перед поступлением на всасывание в КУ. Из отделителя жидкости 4 СПГ поступает через гибкий металлорукав в транспортную криогенную ёмкость ЦТП-16/1,6 (фото 3). Пары СПГ из неё отсасываются эжектором 5, в котором рабочим паром является часть прямого потока после дросселирования в дроссельном вентиле 2.

Общие показатели СПГ-установки приведены в табл. 1.

3. Опыт эксплуатации СПГ-установки и внедрение СПГ-технологий

Несложный технологический процесс производства СПГ, основанный на дроссельном цикле высокого давления, позволяет получать до 500 кг/ч сжиженного природного газа. Однако, в виду ограничений на одновременную работу компрессоров, имеющихся на данной АГНКС, производительность составляет 250-300 кг/ч.

Другой проблемой, возникшей в процессе эксплуатации комплекса, стало увеличение температуры компримируемого газа на выходе из КУ выше 40 °С. Это вызвало значительное снижение коэффициента ожижения в процессе производства СПГ.

В октябре 2008 г. на АГНКС для снижения температуры компримируемого газа на выходе из КУ были размещены холодильники системы охлаждения газа новой конструкции, разработанные научно-производственной компанией ЗАО «НТЛ». В результате модернизации значение температуры компримируемого газа на выходе из КУ снизилось до 25-30 °С. При использовании газа с более низкой температурой удалось коэффициент ожижения СПГ-установки поддерживать на уровне 20-22 %, что в свою очередь позволило примерно в 1,5 раза уменьшить потребление электроэнергии на единицу готового продукта.

Описанная технология сжижения природного газа на АГНКС предназначается для малотоннажного производства СПГ.

Целью строительства СПГ-установки на АГНКС было обеспечение топливом санатория-профилактория «Озеро Глухое» (фото 4). Получаемый в установке СПГ, используется там в котельной мощностью 3 МВт.

Внедрение СПГ-технологии позволило газифицировать объект, обеспечение газом которого

Таблица 1

Характеристики СПГ-установки, работающей в составе АГНКС г. Первоуральска

Показатель	Значение
Проектная производительность, кг/ч	500
Рабочее давление на входе в блок сжижения, МПа	22...23
Точка росы газа на входе в блок сжижения, °С	-70
Рабочее давление на выходе из блока сжижения, МПа	1,2
Номинальный расход газа на входе в блок сжижения, нм³/ч	3000
Время выхода на режим, ч	1

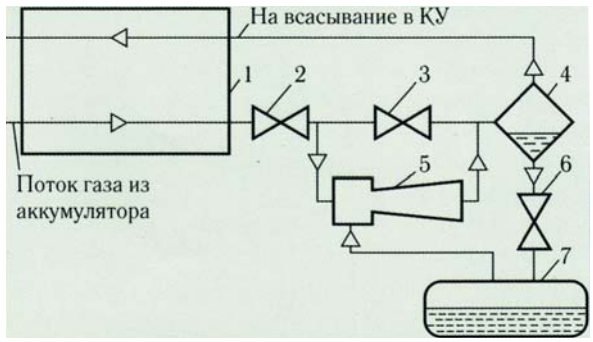


Рис. 2. *Технологическая схема СПГ-установкм: 1 – рекуперативный теплообменник; 2, 3, 6 – дроссельные вентили; 4 – отделитель жидкости; 5 – эжектор; 7 – криогенная ёмкость*

Фото 3. *СПГ подаётся через гибкий металлорукав в транспортную ёмкость ЦТП-16/1,6*

традиционным способом было проблематично.

Наличие производимого СПГ дало возможность решить и другую существующую много лет проблему обеспечения газом потребителей при проведении ремонтных работ на объектах магистральных газопроводов. В зоне действия ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург» находятся 277 ГРС. Ежегодно из-за различного вида ремонтов временно выводятся из эксплуатации около 20 станций. При средней продолжительности ремонтных работ 24 ч общая их продолжительность составляет 20 дней. При этом потребителям недопоставляется около 960000 нм природного газа. Потребители в связи с этим испытывают неудобства и несут экономические потери. Одновременно уменьшается и объём товаротранспортной работы, выполняемой нашим предприятием, для которого данный вид деятельности является основным.

При решении указанной проблемы учитывается ещё один фактор – высокая трудоёмкость запуска распределительной сети после её отключения при возобновлении подачи газа.

Долгое время все эти потери считались неизбежными. Однако опытно-промышленная СПГ-установка, построенная в 2001 г.. коренным образом изменила эту ситуацию. Внедрение СПГ-технологии позволяет обеспечивать бесперебойное газоснабжение потребителей природного газа, в том числе и в ходе проведения работ по ремонту объектов магистральных газопроводов.

В июне 2005 г. управлением «Уралавтогаз» осуществлялось бесперебойное газоснабжение регазифицированным СПГ ЗАО КОЗ (г. Кыштым) на время проведения огневых работ на ГРС (фото 5). Опыт оказался успешным, и в этом же году за короткий период с сентября по декабрь было проведено ещё три работы по газоснабжению Богдановичевского фарфорового завода, Невьянского ЛПУ в городах – Кировограде и Алапаевске.

Технология замещения трубопроводного газа регазифицированным из СПГ пользуется всё возрастающим спросом, что указывает на высокий коммерческий потенциал данного направления.

В 2009 г. управлением «Уралавтогаз» проводились ремонтные работы на объектах магистральных газопроводов без прекращения подачи газа потребителям с использованием технологии регазификации СПГ на следующих объектах: в г. Екатеринбурге – ОАО «Сосновское», ОАО «Свердловский трубный завод», ООО «ЕвроЦентр» и ЗАО «Компания «Пиастрелла»; в г. Кыштым – ЗАО «Кыштымский меде-электролитный завод» и ООО «Кыштымский огнеупорный завод»; в г. Первоуральске – «Первоуральский динасовый завод».

Количество СПГ, произведённого в 2009 г. СПГ-установкой на АГНКС г. Первоуральска, и его отпуск потребителям характеризует табл. 2.

4. Заключение

Возможность сделать следующий шаг в использовании СПГ-технологий появилась в ходе реализации «Программы организации на полигоне Свердловской железной дороги опытной эксплуатации тепловозов на сжиженном и сжатом природном газе». Она была утверждена президентом ОАО «РЖД» Г.М. Фадеевым, председателем правления ОАО «Газпром» А.Б. Миллером и губернатором Свердловской области Э.Э. Росселем. Ожидалось, что применение СПГ в железнодорожном транспорте упростит перевод магистральных тепловозов на природный газ и снизит себестоимость перевозок.

В соответствии с этой программой в 2008 г. был создан магистральный газотурбовоз ГТ1-001. В свою очередь ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург» совместно

Фото 4. *Комплекс хранения и регазификации санаторий-профилактория «Озеро Глухое»*

Фото 5. *Ремонт газопровода без прекращения подачи газа потребителям на ГРС г. Кыштым*

Таблица 2

Количество СПГ, произведённого СПГ-установкой на АГНКС в 2009

Месяц	Произведено, т	Отпущено	
		«Озеро Глухое»	Потребителям газа при проведении ремонтных работ
Январь	45	45	—
Февраль	40	40	—
Март	55	55	—
Апрель	40	40	—
Май	38	33	5
Июнь	29	19	10
Июль	48	14,5	33,5
Август	46,5	15,5	31
Сентябрь	27	10	17
Октябрь	47,5	47	—
Ноябрь	65	65	-
Декабрь	55	55	—

Фото 6. *Комплекс СПГ на ГРС-4 г. Екатеринбурга*

Фото 7. *Криогенный ПАГЗ производительностью 250 заправок автомобилей в сутки*

с ОАО «НПО Гелиймаш» построили комплекс по производству СПГ на ГРС-4 г. Екатеринбурга (фото 6), который запущен в эксплуатацию в третьем квартале 2010 г. [1]. Это значительно более мощный и совершенный комплекс, по сравнению с комплексом в г. Первоуральске, криогенный цикл которого с турбодетандером, работающим на перепаде давления на ГРС, позволяет производить 3000 кг/ч СПГ.

Избыток производимого на данный момент СПГ и объём СПГ, ожидаемый после начала эксплуатации комплекса на ГРС-4 дают возможность осваивать и другие СПГ-технологии. У нас в опытной эксплуатации находятся автомобиль КАМАЗ и автобус НЕФАЗ с криогенной бортовой системой [2]. Создан криогенный передвижной автогазозаправщик (ПАГЗ), предназначенный для заправки автотранспортных средств компримированным газом, произведённым из СПГ (фото 7). ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург» и ОАО «КАМАЗ» совместно осуществляют проект по внедрению в серийное производство газовых двигателей для автомобилей КАМАЗ и пригородных автобусов НЕФАЗ, использующих только компримированный природный газ.

Основными сдерживающими факторами в продвижении сжиженного природного газа на внутреннем российском рынке являются: новизна продукта (мало информации о преимуществах), отсутствие развитой инфраструктуры для получения сжиженного газа и его потребления и дороговизна оборудования для хранения и регазификации СПГ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Современные технологии сжижения природного газа в установках малой и средней производительности/ **БД. Краковский, В.А. Мартынов, О.М. Попов и** др.// Технические газы. – 2008. – № 5. – С. 26-30.

2. Созонов П.М., Гайдт Э.Д., Кузнецов П.В. Применение СПГ в Уральском регионе// Транспорт на альтернативном топливе. – 2010. – № 1. —С. 54-58.

УДК 621.436.001

ВОЗМОЖНОСТИ ЭКОНОМИИ НЕФТЯНОГО ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА ЧАСТИЧНЫМ ЗАМЕЩЕНИЕМ ЕГО АЛЬТЕРНАТИВНЫМ

Николай Патрахальцев, профессор Российского университета дружбы народов (РУДН), д.т.н.,
Дмитрий Соловьёв, доцент РУДН, к.т.н.,
Иван Мельник, магистр техники и технологий, аспирант РУДН,
Богдан Корнев, магистр техники и технологий, аспирант РУДН.

Статья посвящена проблеме использования в существующих автотракторных дизелях альтернативных топлив типа сжиженного нефтяного газа, спиртов и др., обладающих низкими качествами самовоспламенения, низкими цетановыми числами. Такие альтернативные топлива целесообразно применять в виде добавок к основному дизельному, причём во время работы двигателя, что реализуется с использованием систем топливоподачи с регулированием начального давления (РНД). Для повышения доли замещения дизельного топлива альтернативным целесообразно применять метод регулирования дизеля отключением-включением цилиндров или циклов.

Ключевые слова: дизель, альтернативное топливо, сжиженный нефтяной газ, сжиженный пропан-бутан топливный, этанол, регулирование дизеля, система отключения цилиндров.

OPPORTUNITIES TO ECONOMIZE OF NAPHTHA - DIESEL FUEL BY MEAN OF PARTIAL REPLACEMENT IT BY ALTERNATIVE

Nickolas Patrakhaltsev, Doctor of Technical Sciences, Professor of Russia Friendship University,
Dmitriy Soloviev, PhD, Russia Friendship University,
Ivan Melnik, Magister of Technology, Russia Friendship University,
Bogdan Kornev, Magister of Technology, Russia Friendship University

The article dials with usage of such alternative fuels as liquid naphtha gas, alcohol etc. with bad qualities of inflammability, low cetan numbers. Propane- butane, alcohol etc. are added to naphtha-diesel fuel during the working process by mean of fuel system with regulation of pressure initial in high pressure line. For rising of share of alternative fuel in summing injected fuel there used a system of disconnection of cylinders or cycles.

Key words: diesel, alternative fuel, liquefied natural gas, liquefied petroleum gas, ethanol, diesel regulation, the system of shutting down cylinders

Проблема дальнейшего повышения экономических, а также экологических и эффективных показателей работы дизелей является актуальной во всём мире. Решение этой проблемы всё в большей степени достигается использованием различных альтернативных топлив (АТ), в том числе сжиженного нефтяного газа (сжиженного пропана-бутана топливного - СПБТ), спиртовых (СП), прежде всего метанола (М) и этанола (ЭТ), синтетических углеводородов и других [1]. Наименее затяжным по времени внедрения и наиболее простым по техническому исполнению является метод использования смесевых топлив, например, смесей дизельного топлива с СПБТ [2], спирто-топливных эмульсий, причём, создаваемых в процессе работы двигателя [3]. Для реализации метода целесообразно применение систем топливоподачи разделённого типа, модернизированных установкой клапанов регулирования начального давления (РНД) [4], называемых иначе клапанами импульсной подачи добавки к основному топливу.

Выбор составов смесевых топлив для реализации широкого диапазона скоростных и нагрузочных режимов зависит от их физико-химических, теплофизических и моторных свойств. При этом возможный и желательный состав смесевого топлива должен быть связан с режимами работы двигателя, так как работа спирто-дизеля или газо-дизеля (работающих по принципу внутреннего смесеобразования) с повышенным содержанием ЭТ или СПБТ на режимах малых нагрузок, холостых ходов, а особенно режимах пусков существенно затрудняется из-за низких качеств самовоспламеняемости (низких цетановых чисел – ЦЧ). Поэтому на таких режимах необходимо либо отключать подачу такого АТ,

либо управлять составом смесевого топлива, т. е. менять его состав во время работы двигателя. Это в принципе возможно [5], но достаточно сложно. Возможно также применять «безреечное» управление дизелем (отключением-включением цилиндров или циклов, или, как иногда говорят, регулированием двигателя изменением рабочего объёма) [6]. В этом случае мощность дизеля меняется не изменением подачи топлива, т. е. не изменением положения рейки ($h_р$) топливного насоса высокого давления (ТНВД), а отключением-включением одного или нескольких цилиндров. В результате отключения части цилиндров, дизель продолжает работать с пониженной мощностью, причём, оставшиеся в работе цилиндры работают с полной нагрузкой, а, следовательно, с повышенным (по сравнению с частичными нагрузками) тепловым состоянием. Это обеспечивает возможность подачи в работающие цилиндры повышенного количества СПБТ, ЭТ и других АТ с пониженными ЦЧ, т. е. ухудшенными качествами по воспламеняемости и т. д. Известно, что применение такого регулирования обеспечивает также повышение удельной топливной экономичности режимов малых нагрузок и холостых ходов, а также позволяет повысить динамические качества дизеля за счёт исключения сравнительно инерционной системы изменения положения регулирующего органа дизеля [7].

Таким образом, применением такого метода можно повысить долю дизельного топлива, замещаемого альтернативным, а также повысить экономичность дизеля и улучшить его динамические качества. Кроме того, добавка СПБТ или ЭТ к дизельному топливу существенно снижает выбросы сажи дизелем.

Схема системы отключения цилиндров или циклов (СОЦЦ) показана на рис. 1.

Работа дизеля с такой системой происходит следующим образом. После отсечки подачи топлива топливным насосом 4 его нагнетательный клапан 5 при своей посадке в седло формирует в линии высокого давления (ЛВД) 6 волну пониженного давления или разрежения. Когда эта волна проходит мимо клапана РНД 13, он открывается благодаря перепаду давления на нём, и АТ из ёмкости 8 через клапан 9 и каналы в узле с клапаном 13 вводится в основное дизельное топливо в ЛВД 6. За время между циклами волна пониженного давления пробегает мимо клапана РНД 13 несколько раз и АТ несколько раз вводится в ЛВД 6. Таким образом, перед форсункой, предпочтительно в максимальной близости к ней, создаётся смесевое топливо, причём, с повышенным начальным давлением. В очередном цикле топливоподачи насосом 4 это смесевое топливо впрыскивается в цилиндр дизеля 15 обычным порядком. При этом во время впрыскивания распылители форсунок диспергируют и эмульгируют смесь топлив.

Если во время работы дизеля нужно снизить развиваемую им мощность, то на катушку 7 подают электропитание. Магнитная пластина 11 притягивается к катушке 7 и своим штоком 12 нажимает на клапан 13, стремясь его открыть. Но усилия, создаваемого магнитом, не достаточно для открытия клапана в произвольный момент, т. к. напряжение питания катушки составляет порядка 12-24 вольт (от сети электропитания автомобиля, трактора и т. д.). А вот когда волна разрежения подбежит к клапану РНД 13, то он откроется. И в дальнейшем усилием электромагнита будет удерживаться в открытом состоянии. Тогда при очередном нагнетательном ходе плунжера насоса 4 подаваемое им топливо не поступит к форсунке, а сольётся через каналы открытого клапана 13, через каналы отключателя, через обратный клапан 10 – на слив в топливный бак.

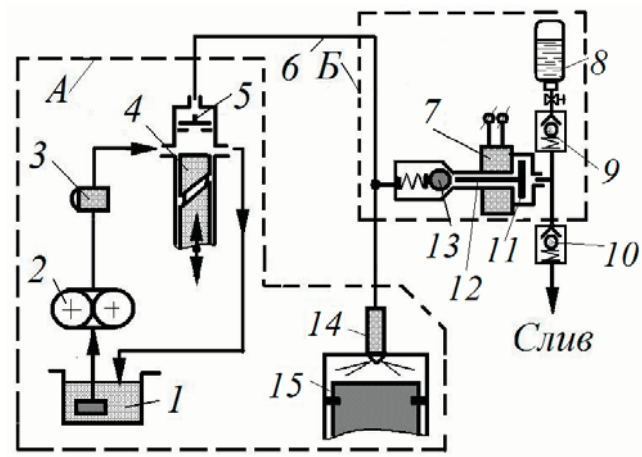


Рис. 1. *Схема топливной системы с отключателем цилиндра или цикла (СОЦЦ): А – узел штатной топливной аппаратуры; Б – узел СОЦЦ (клапан РНД и элемент отключения подачи топлива): 1 – бак дизельного топлива, 2 – подкачивающий насос, 3 – фильтр топлива, 4 – плунжерная пара ТНВД, 5 – нагнетательный клапан с разгрузочным пояском, 6 – линия высокого давления (ЛВД), 7 – электромагнитная катушка, 8 – ёмкость с альтернативным топливом (ЭТ, СПБТ), 9 – обратный клапан ввода альтернативного топлива, 10 – обратный клапан слива топлива, 11 – магнитная пластина со штоком 12 удержания клапана РНД в отрытом состоянии, 13 – клапан РНД, 14 – форсунка; 15 – дизель*

Тем самым цилиндр дизеля будет отключён. Развиваемая дизелем мощность снижена. Очевидно, что продолжительность открытого состояния клапана 13 определяет продолжительность отключённого цилиндра. Снятие электропитания с электромагнитной катушки 7 приводит к закрытию клапана 13 и дальнейшие циклы работы цилиндра происходят обычным порядком, причём, с вводом АТ через клапан РНД.

Применение метода отключения цилиндров считается целесообразным при числе цилиндров 6 и более. Однако, принципиально возможно применение его и на дизеле с четырьмя цилиндрами. При этом поддержание режимов с нагрузкой, не кратной числу цилиндров, достигается реализацией режимов разгонов-выбегов с разным числом работающих цилиндров. На рис. 2 показано, для примера, что поддержание режима постоянной частоты вращения с частичной нагрузкой достигается попеременной работой дизеля на двух или одном цилиндрах при отключённых остальных.

Видно, что чередованием режимов разгонов-выбегов работой на двух- одном цилиндрах удаётся поддерживать 1000 мин$^{-1}$ с моментом сопротивления M_c = 58 Нм с нестабильностью ±12 мин$^{-1}$. Поддержание такого же режима при чередовании работы на 2 цилиндрах и выключении обоих даёт нестабильность частоты дизеля 16 мин$^{-1}$, а спирто-дизеля – 20. Это связано с уменьшением времени цикла спирто-дизеля при его разгонах, благодаря повышенной форсировке по крутящему моменту. При этом часовые выбросы сажи дизелем составляют 125 г/час, а спирто-дизеля – 54, т. е. снижаются более чем в два раза.

Выбросы сажи дизелем и спирто-дизелем при работе на режиме *n=2000* 1/мин при регулировании установки с моментом инерции *I=6,3* Нмс^2 методом отключения-включения двух цилиндров составляют соответственно 227 и 140 г/час (под нагрузкой) и 81 и 44 г/час (без нагрузки).

Совершенствование динамических режимов установок с дизелями, оснащёнными системами отключения-включения цилиндров или циклов, достигается как благодаря общей форсировке двигателя по моменту, так и, очевидно, благодаря устранению переходных процессов в системе топливоподачи, возможно, меньшему отрицательному влиянию переходных процессов в системе воздухоснабжения спирто-дизеля. Кроме того, регулирование газо-дизеля или спирто-дизеля методом отключения-включения цилиндров или циклов устраняет переходные процессы смещения рейки ТНВД в системе автоматического регулирования, т. е. снижает инерционность системы регулирования.

Экономия дизельного топлива при работе газо-дизеля или спирто-дизеля достигается прежде всего благодаря замещению его части соответственно сжиженным пропаном-бутаном или спиртом. Так, на режиме n = 1000 мин$^{-1}$ со средней нагрузкой 76,5 Нм, реализуемом путём разгонов-выбегов соответственно на двух и одном цилиндрах, экономия ДТ составляет порядка 0,74-0,76 кг/час или около 20% (при полном расходе топлива 3,6 кг/час).

Эффективность применения системы с РНД существенно зависит от конструктивных особенностей топливной аппаратуры дизеля и прежде всего от характеристик изменения остаточных давлений в линиях высокого давления. Физико-химические свойства АТ также влияют на характеристики расхода добавки через РНД. Этим очевидно и объясняется изменение протекания внешних скоростных характеристик дизеля, газо-дизеля, спирто-дизеля. Это иллюстрируется зависимостями удельных (литровых) крутящих моментов двигателей на рис. 3.

Анализ характеристик показывает, что как спирто-дизель, так и газо-дизель имеют повышенные, по сравнению с соответствующими дизелями, внешние скоростные

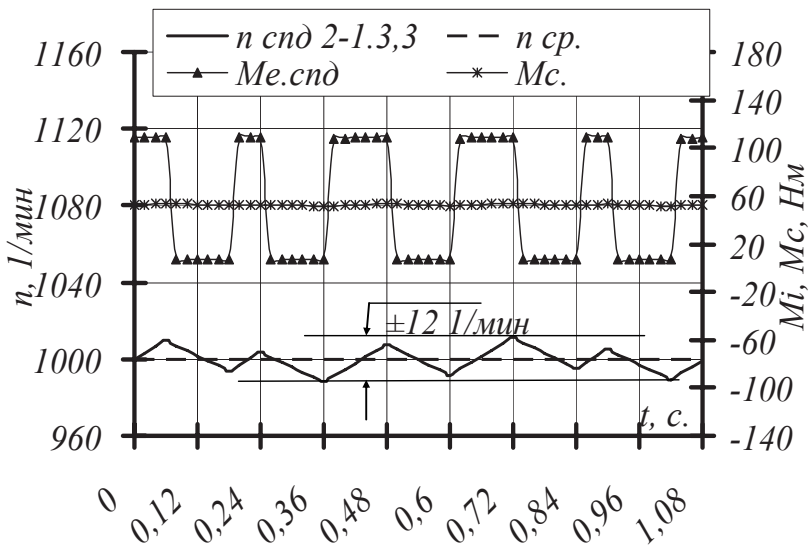


Рис. 2. *Поддержание режима работы спирто-дизеля при $n_{спд.}$ =1000 ± 12 1/мин и нагрузке $M_{c.} = f(n) = \sim 58$ Нм, путём реализации попеременных разгонов-выбегов работой соответственно на двух и одном цилиндрах (2- 1) на установке с моментом инерции $I_{уст.} = 3,3$ Нмс^2.*

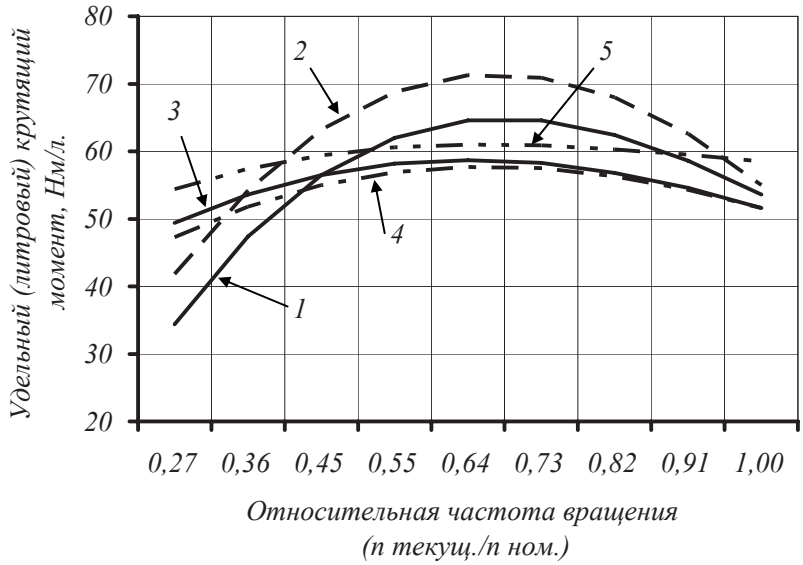


Рис. 3. *Сравнение скоростных характеристик дизелей (д), газо-дизелей (гд) и спирто-дизелей (спд) по величинам удельных (литровых) крутящих моментов: 1 – $M_{е.д.}$ – штатный дизель Д-240, 2 – $M_{е.спд.}$ – спирто-дизель на базе Д-240, 3 – $M'_{е.д.}$ – дизель ЯМЗ-238, 4 –$M'_{е.гд.м.д.}$ – газо-дизель ЯМЗ-238 малодымный, 5 – $M'_{е.гдф.}$ – газо-дизель на базе ЯМЗ-238, форсированный*

характеристики, более высокие коэффициенты приспособляемости, особенно при сохранении исходной номинальной мощности, повышенные максимальные крутящие моменты, что обеспечивает в конечном итоге дополнительные эффекты – повышение динамических качеств таких транспортных дизелей. Так, спирто-дизель типа Д-240 реализует разгоны в диапазоне от минимальной до номинальной частот вращения на 9-10 % быстрее, чем исходный дизель. Те же режимы газо-дизель на базе ЯМЗ-238 реализует на 6-8 % быстрее.

Итак, при работе с низкоцетановыми добавками вынужденно приходится отключать их ввод в дизельное топливо на режимах малых нагрузок и холостых ходов. Применение отключения цилиндров обеспечивает сохранение возможности работать с добавками СПБТ, ЭТ и т. д. и на низкотемпературных режимах. В этом случае доля замещения дизельного топлива, например, сжиженным нефтяным газом, может быть повышена.

При реализации циклограммы эксплуатационного цикла дизеля типа Д-240 трактора МТЗ-80/82 реализация работы двигателя по газо-дизельному циклу с внутренним смесеобразованием и использованием СПБТ без системы отключения цилиндров, экономия дизельного топлива путём замещения его сжиженным пропаном-бутаном, достигает до 28 % от полного расхода топлива. Реализация того же цикла газо-дизелем с использованием отключения цилиндров (СОЦЦ) позволяет экономить до 35-40 % дизельного топлива замещением его пропаном-бутаном. Ещё более существенный эффект достигается в части снижения выбросов сажи, которые уменьшаются в 1,5-1,8 раза по сравнению со случаем реализации того же цикла тем же дизелем в исходном исполнении.

Таким образом, применение модернизационного, причём, сравнительно простого, изменения топливной аппаратуры дизеля оснащением её клапанами регулирования начального давления и использование системы отключения цилиндров или циклов позволяет повысить эффективность замещения основного дизельного топлива альтернативным, повысить экономичность и экологичность двигателя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Патрахальцев, Н. Н. Повышение экономических и экологических качеств двигателей внутреннего сгорания на основе применения альтернативных топлив / Н. Н. Патрахальцев. – М.: РУДН, 2008. – 267 с.

2. Мамедова, М. Д. Транспортные двигатели на газе /М. Д. Мамедова, Ю. Н. Васильев. – М.: Машиностроение, 1994. – 224 с.: ил. ISBN 5-217-01996-4.

3. Патрахальцев, Н. Н. Возможности организации газодизельного процесса с внутренним смесеобразованием на базе дизеля 8Ч13/14 / Н. Н. Патрахальцев, С. В. Гусаков, Е. В. Медведев // Двигателестроение. – 2004. – № 3. – С. 10-12.

4. Патрахальцев, Н. Н. Дизельные системы топливоподачи с регулированием начального давления / Н. Н. Патрахальцев // Двигателестроение. – 1980. – №10. – С. 33-38.

5. Мальчук, В. И. Способ совместной подачи двух топлив в камеру сгорания дизеля через одну форсунку / В. И. Мальчук, А. Ю. Дунин // Сб. «Перспективы развития энергетических установок для автотранспортного комплекса». – Труды МАДИ (ГТУ). – 2006. – С. 68-76.

6. Патрахальцев, Н. Н. От отключения цилиндров – к отключению циклов / Н. Н. Патрахальцев, А. Вальдеррама, Х. Градос // Автомобильная промышленность. – 1995. – № 11. – С. 23-24.

7. Патрахальцев, Н. Н. Отключение цилиндров и циклов как способ повышения динамических качеств дизель-генераторов / Н. Н. Патрахальцев, А. В. Костиков, А. Вальдеррама Ромеро // Автомобильная промышленность. – 2001. – № 8. – С 14-16.

УДК 621. 59 (075.8)

КРИОГЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО СНАБЖЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ СЖИЖЕННЫМ ПРИРОДНЫМ ГАЗОМ

А.М. Домашенко, А.Г. Лапшин, А.Л. Довбиш, В.А. Передельский, М.А. Кузнецов, ОАО «Криогенмаш»

Растёт интерес к использованию сжиженного природного газа (СПГ) для децентрализованного снабжения им различных потребителей. Для развития этого направления необходимо разрабатывать и производить специализированное криогенное оборудование. Изготовлением такого оборудования в России занимается известная компания «Криогенмаш». На основе оборудования компании можно создавать надёжно работающие комплексы, в состав которых могут быть включены установки ожижения природного газа, резервуары для хранения СПГ на заводе и у потребителей, транспортные средства для доставки СПГ, системы газификации СПГ. Рассматриваются особенности и характеристики указанного оборудования. Приводятся примеры его эффективного использования при создании ряда комплексов различного назначения в России.

Ключевые слова: Криогенная техника. Сжиженный природный газ. СПГ-установка. Криогенные резервуары. Транспорт для СПГ. Газификатор СПГ.

CRYOGENIC EQUIPMENT FOR DECENTRALIZED CONSUMER SUPPLY OF LIQUEFIED NATURAL GAS

A. M. Domashenko, A.G. Lapshin, A. L. Dovbish, V. A. Peredelskiy, M. A. Kuznetsov

The growing interest to the liquefied natural gas usage for decentralized consumer supply is observed. It is important to elaborate and produce a specialized cryogenic equipment for the development of this direction. «Cryogenmash», a well-known company, produces such equipment in Russia. On the base of such equipment, produced by the company? It is possible to create safe systems, combining natural gases liquefaction plants, LNG tanks at a plant and at consumers, transport vehicles for the LNG delivery to the consumers, LNG gasification system. The peculiarities and characteristics of the mentioned equipment are being examined. Its effective usage in the creation of quite a few complexes of different purpose in Russia has been exemplified.

Keywords: Cryogenic technology. Liquefied natural gas. LNG plant. Cryogenic tanks. Transport for LNG. LNG gasificator.

1. Введение

Создание инфраструктуры для обеспечения транспорта и теплоэнергетики, базирующихся на малых производствах СПГ (до 40 т/ч), находит в мировой практике достаточно серьёзное развитие. Только в США и Канаде эксплуатируются примерно 300 установок производительностью от 3 до 40 т/ч, поставляющих СПГ муниципальному транспорту, карьерным самосвалам, объектам теплоэнергетики. Динамика развития всех видов транспорта, а также теплоэнергетики позволяет надеяться, что и в РФ в ближайшие годы СПГ станет, учитывая при этом его стоимость и экологическую чистоту, одним из основных видов топлива, в том числе и для ракетно-космической и авиационной техники. Тем более, что уже в начале 90-ых гг. прошлого столетия ОАО «Туполев» совместно с организациями ОАО «Газпром» и др. разработали самолет Ту-155 с двигателем НК-88, работающим на СПГ, и провели на нём около ста испытательных полётов.

Очевидно, что дальнейшее широкомасштабное использование СПГ потребует создания более эффективного и надёжного криогенного оборудования для комплектации им систем производства этого продукта. Структурная схема такого комплекса, представленная на рис. 1, традиционно включает в себя установку ожижения, базовое хранилище СПГ на заводе, хранилище у потребителя, транспортные средства доставки СПГ потребителю, средства газификации и основных потребителей жидкого и газообразного метана (транспортная техника, теплоэнергетика).

2. Особенности СПГ-установок

Установки ожижения не являются стандартным видом оборудования, поскольку принципиальная схема и состав оборудования определяются в зависимости от целого ряда параметров, характерных для конкретного объекта: давление газа, его состав, содержание ценных и вредных примесей, наличие влаги, твёрдых примесей и др.

Если попытаться классифицировать комплексы СПГ по главному параметру – производительности, то на современном уровне развития отечественного криогенного машиностроения с учётом требований потребителей установки ожижения малой производительности можно условно

разделить на три группы по их производительности: до 1,5 т/ч, до 5 т/ч и до 10-12 т/ч.

Установки производительностью до 1,5 т/ч базируются на наиболее простом цикле высокого давления с дросселированием потока природного газа и возвратом несконденсированной части газа в сеть низкого давления. Схема ожижения в этом случае строится по дроссельному циклу с предварительным охлаждением на уровне -40 °С с помощью холодильной парокомпрессорной машины. Удельные затраты энергии при этом составляют 0,8 кВт-ч/кг. Подобные установки успешно работают в г. Санкт-Петербурге и п. Развилка (Московская обл.). Комплектующее оборудование для этих установок (теплообменники, арматура, ёмкости для хранения СПГ) изготовлено ОАО Криогенмаш». В настоящее время предприятие по контракту с КНР разработало и ввело в эксплуатацию три установки ожижения метана производительностью 1,5 т/ч СПГ (УСПГ-1.5), построенных на указанном выше термодинамическом цикле. Схема установки представлена на рис. 2. Рассмотрим принцип её работы.

Исходный газ с давлением 3.0 МПа (абс.) и температурой + 35 °С в количестве 2000 нм^3/ч поступает на вход в компрессор К-2, где он смешивается с осушенным от капельной влаги газом регенерации блока осушки (200 нм^3/ч) и сжимается до ~20 МПа. Сжатый исходный газ направляется в блок осушки, в котором осушается до точки росы по воде не выше –90 °С. Часть осушенного газа (~10 %) дросселируется до давления ~3,0 МПа и направляется на регенерацию блока осушки, после чего смешивается с новой порцией исходного газа и подаётся на вход компрессора К-2. Основная часть осушенного газа смешивается с циркуляционным потоком и затем поступает в блок ожижения. В нём газ высокого давления последовательно охлаждается в теплообменниках и

Рис. 1. *Структурная схема газификации*

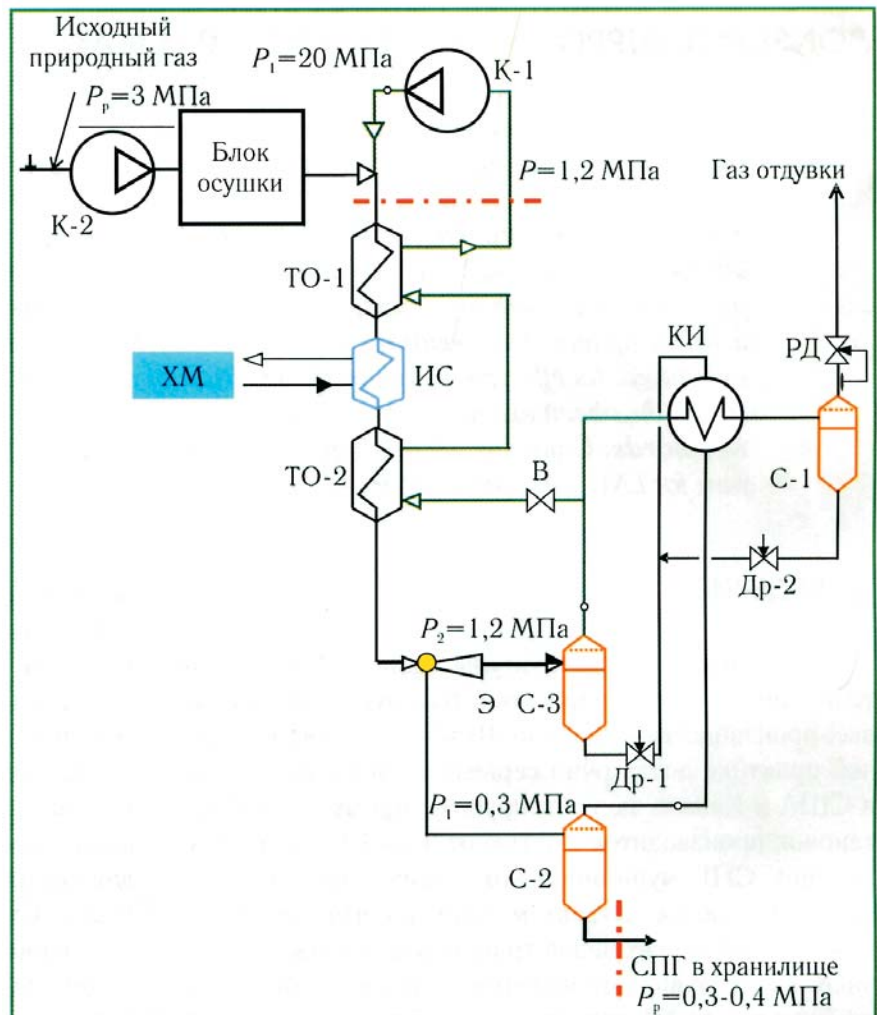


Рис. 2. *Схема установки УСПГ-1,5 с дроссельным циклом на ПГ и фреоновым охлаждением: К-1, К-2 — компрессоры; ТО — теплообменник; КИ — конденсатор-испаритель; Др — дроссельный вентиль; С — сепаратор; ИС — испаритель холодильной машины; ХМ — холодильная машина; В — вентиль регулирующий; Э — эжектор; РД — регулятор давления*

испарителе холодильной машины и направляется на расширение в эжектор в качестве рабочего потока, в котором давление газа снижается до -1,2 МПа. Расширенный в эжекторе газ подаётся в сепаратор С-3. Жидкая фракция, отделённая в сепараторе С-3, дросселируется до давления 0,3 МПа (абс.) и поступает в конденсатор-испаритель КИ для конденсации части паровой фракции, отводимой из сепаратора С-3.

После конденсатора-испарителя жидкая фракция направляется в сепаратор С-2, из которого сжиженный природный газ выдаётся потребителю, а пар идёт на дожатие в эжектор за счёт энергии расширения рабочего потока. Часть паровой фракции после охлаждения в конденсаторе-испарителе подаётся в сепаратор С-1, в котором отделяются несконденсировавшиеся лёгкие компоненты, а сконденсировавшаяся часть смешивается с жидкой фракцией, выходящей из сепаратора С-3. Основная часть паровой фракции из сепаратора С-3 проходит через теплообменники в качестве обратного потока для рекуперации холода, после чего обратный поток дожимается циркуляционным компрессором К-1 до давления 20 МПа, смешивается с новой порцией осушенного исходного газа и снова направляется в блок ожижения.

Взятая за основу схема позволяет производить очистку и осушку только той части природного газа, которая идёт на ожижение, поскольку обратный поток газа циркулирует в контуре с компрессором К-1. Следует также отметить, что введение в схему эжектора Э даёт возможность поддерживать давление в контуре циркуляции на уровне 1,2 МПа и обеспечивать тем самым вывод из контура лёгких фракций газа (азот, гелий) через сепаратор С-1. Расчётная суммарная потребляемая мощность установки 962 кВт, расчётные удельные энергозатраты 0,641 кВт-ч/кг СПГ, коэффициент ожижения несколько больше 30 %. Главные преимущества предложенной схемы – её простота, надёжность и солидный опыт эксплуатации установок, реализующих данную схему.

Следующую установку УСПГ-4, схема которой изображена на рис. 3, производительностью 4 т/ч СПГ, ОАО «Криогенмаш» разрабатывает также по контракту с КНР. Она принципиально отличается по своему схемному решению от установки УСПГ-1,5. Особенность схемы связана, прежде всего, с составом ПГ, в котором содержится 16 % азота, нуждающегося в отделении. Именно этим фактором обусловлено появление в схеме разделительной колонны и азотного холодильного цикла.

Работает установка следующим образом. Исходный газ с давлением 2,4 МПа (абс.) и температурой +20 °С в количестве 6250 нм^3/ч (150000 нм^3/сут.) поступает в блок его очистки от диоксида углерода (CO_2). В нём содержание CO_2 снижают до ~50 ppm (0,00005 мольн. доли), затем газ осушается от влаги до точки росы по воде не выше –100 °С (при атмосферном давлении) и направляется в блок ожижения ОП-4, где охлаждается в испарителе холодильной машины и рекуперативном теплообменнике. После чего в узле ректификации из газа удаляется азот до его конечного содержания не выше 1,5% мольн. Удалённый из узла ректификации азот (примерный состав: азот – 97 % мольн., остальное – метан) направляется в качестве обратного потока в рекуперативный теплообменник для рекуперации холода. После узла ректификации газ охлаждается до температуры -125 К, дросселируется до давления 0,4 МПа (абс.) и подаётся в систему хранения СПГ (при давлении 0,4 МПа температура насыщения СПГ равна -129 К). Расчётная производительность по СПГ – 4100 кг/ч; содержание азота в СПГ – 1,4 % мольн., метана – 96 % мольн.

Для охлаждения природного газа используется внешний азотный детандерный цикл. Выходящий из блока ожижения азот (обратный поток) при давлении ~1,6 МПа сжимается в компрессоре до давления ~5 МПа, дожимается в компрессорной ступени ТДКА до давления ~6 МПа и направляется в блок ожижения. Там он охлаждается в испарителе холодильной машины и теплообменнике до температуры ~200 К, после чего

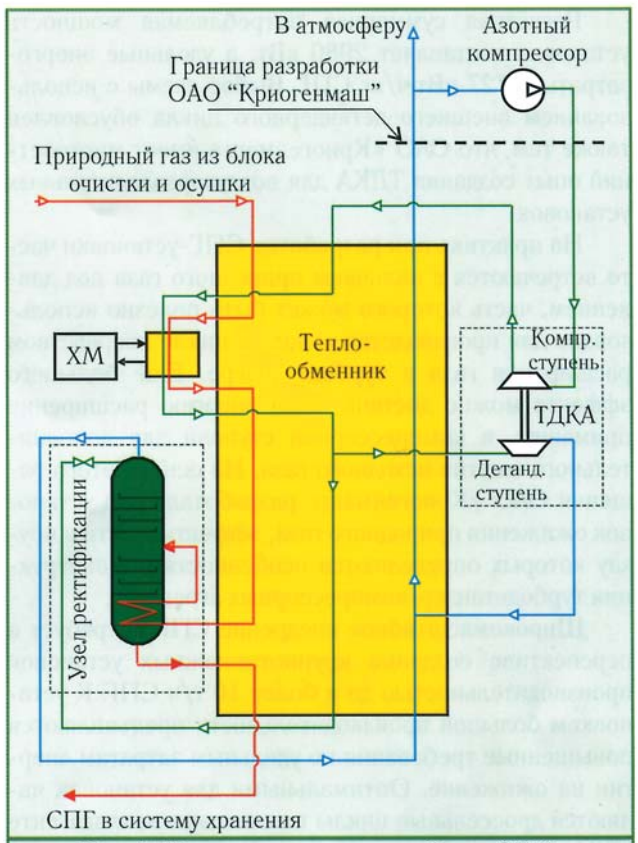


Рис. 3. *Принципиальная схема блока ОП-4: красным обозначены потоки природного газа; зелёным — азота высокого давления; голубым — азота низкого давления*

часть его расширяется в детандерной ступени ТДКА, а оставшаяся часть охлаждается до температуры ~130 К, дросселируется, поступает в узел ректификации, затем смешивается с азотом, удалённым в узле ректификации из природного газа, и возвращается в качестве обратного потока в рекуперативный теплообменник.

Расчётная суммарная потребляемая мощность установки составляет 2980 кВт, а удельные энергозатраты 0,727 кВт-ч/кг СПГ. Выбор схемы с использованием внешнего детандерного цикла обусловлен также тем, что ОАО «Криогенмаш» имеет многолетний опыт создания ТДКА для воздухоразделительных установок.

На практике при разработке СПГ-установки часто встречаются с наличием природного газа под давлением, часть которого может быть полезно использована для производства холода в цикле посредством расширения газа в турбодетандере. Ещё большего эффекта можно достичь, если энергию расширения применить в компрессорной ступени для дополнительного сжатия исходного газа. На основе этого решения ОАО «Криогенмаш» разработало ряд установок ожижения природного газа, эффективность и ноу-хау которых определяются особенностями конструкции турбодетандер-компрессорных агрегатов.

Широкомасштабное внедрение СПГ потребует в перспективе создания крупнотоннажных установок производительностью до и более 10 т/ч СПГ. К установкам большой производительности предъявляются повышенные требования по удельным затратам энергии на ожижение. Оптимальными для установок являются дроссельные циклы на смешанном хладагенте (СХА – смесь азота с предельными углеводородами: метаном, этаном, пропаном и бутанами). Примером такой установки может служить ожижитель природного газа производительностью 3 т/ч, разработанный и изготовленный ОАО «Криогенмаш» в 90-ых гг. для Московского газоперерабатывающего завода. Расчётные удельные затраты энергии на ожижение составили 0,5-0,7 кВт-ч/кг [1,2].

В настоящее время ОАО «Криогенмаш» совместно с ООО «Лентрансгаз» рассматривает вариант создания ожижителя производительностью 2.5 т/ч СПГ на основе цикла с СХА в качестве хладагента.

Вторая группа оборудования включает в себя хранилища, в которых применяются криогенные резервуары объёмом от 5 до 250 м^3; и блочные системы хранения сжиженного природного газа (БСХП) объёмом от 5 до 100 м^3 [3]. Основные их характеристики представлены в табл. 1.

3. Характеристики оборудования для хранения, транспортирования и газификации СПГ

Одной из важных характеристик этих систем являются потери продукта от испарения. Для БСХП эта величина составляет от 0,29 до 0,11 % в сутки. Нами традиционно строятся криогенные резервуары с высокоэффективной экранно-вакуумной тепловой изоляцией, что позволяет отечественному криогенному оборудованию превосходить по тепловым характеристикам зарубежные аналоги. В режиме эксплуатации такая изоляция возможно является технически обоснованной, но при остановках, связанных с профилактикой, ремонтом, технологическим циклом и т.п., представляется боле целесообразным и обоснованным иметь изоляцию высокого уровня.

Весь ряд ёмкостного оборудования поставляется заказчику в состоянии полной заводской готовности. БСХП обеспечивает автоматическое поддержание давления на выходе из резервуара с помощью регулятора, что гарантирует постоянство давления метана в газообразном или жидком состоянии с заданной точностью в пределах установленных расходов.

Принципиально важным схемным решением можно считать возможность дозаправки резервуара жидким метаном без сброса давления и без прекращения его выдачи

Таблица 1

Технические характеристики БСХП

Характеристики		Вертикальные резервуары				Горизонтальные резервуары	
		БСХП-5/0,6	БСХП-10/0,6	БСХП-25/0,6	БСХП-63/0,7	БСХП-50/0,6	БСХП-100/0,6
Вместимость	м^3	5,15	10,1	25,4	66,3	55	112
Кол-во хранимого продукта при коэф. заполнения 0,88	м^3	4,5	8,9	22,4	58,4	48,4	98,6
	кг	1900	3750	9400	24500	20400	41400
Суточные потери от испарения	% сут.	0,29	0,19	0,14	0,11	0,12	0,11
Производит. при рабочем давл.не менее	кг/ч	400	500	500	500	1000	1000
Масса	кг	3100	4850	10050	23350	19000	33000
Длина	мм	1916	1916	3016	3620	10800	20160
Ширина		1916	1916	3016	3420	3228	3232
Высота		4950	7450	7400	12200	3615	3615
Диаметр		1916	1916	3016	3216	3216	3216
Рабочее давление	МПа	0,6					
Пределы регулирования давления	кгс/см^2	1-6					
Давление в вакуумной полости	мм рт.ст	$1 \cdot 10^{-4}$					

потребителю. Реализация такой технологической операции производится одновременной подаче жидкого метана вниз резервуара и в паровую фазу, обеспечивая тем самым её конденсацию и поддержание постоянного давления заправки. Система укомплектована средствами контроля и управления технологическими процессами.

С использованием созданных БСХП и криогенных резервуаров за последние годы были введены в эксплуатацию и подтвердили свою надёжность и работоспособность:

– система хранения и газификации СПГ СХП-25/0,6-0,2 в п. Красный Бор Ленинградской области;

– система хранения СХП-50/0,6 на ГРС «Никольское» в Ленинградской области;

– система хранения и газификации СПГ на базе БСХП-63/0,7, резервуаров РЦВ-63/0,7 и атмосферных испарителей для промышленного комплекса порта Приморск в Ленинградской области;

– система хранения и газификации объекта Миниэнергетики спортивно-оздоровительного комплекса «Озон» в Ленинградской области;

– система хранения и газификации СПГ на базе двух БСХП-25/0,6 в г. Луга;

– комплекс СПГ в г. Видное Московской области. [3,4].

Всего для накопления, хранения криогенных продуктов и их газификации и использования в различных отраслях промышленности наше предприятие разработало и поставило потребителям около 500 единиц газификаторов низкого давления.

Для газификации СПГ и нагрева его паров при низком давлении применены испарители, которые используют для реализации процесса тепло окружающей среды. Многолетний опыт разработок и эксплуатации атмосферных испарителей криогенных продуктов показал, что достигаемая недорекуперация на выходе из теплообменных аппаратов на уровне 20

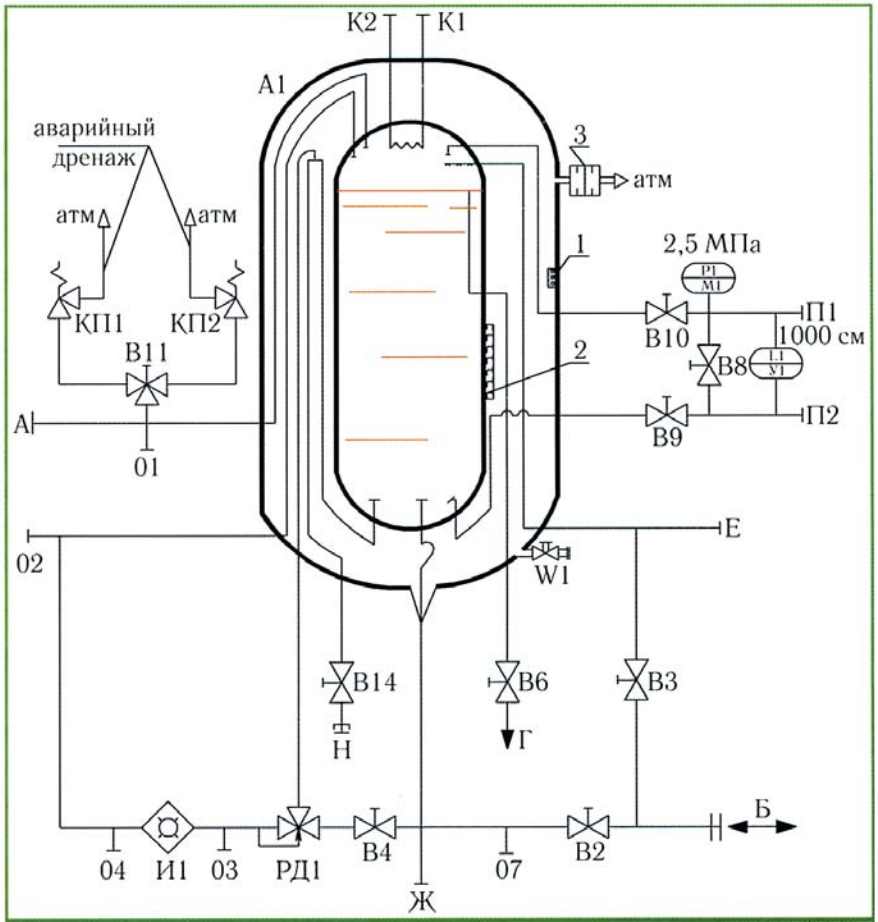


Рис. 4. *Модифицированная пневмогидравлическая схема БСХ-26/1,7: 1 — кассета с химическим поглотителем водорода; 2 — крионасос; 3 — предохранительная мембрана ТИП резервуара Ду50; А — газосброс; Б — слив-заправка; Г — контроль максимального уровня; Е — заправка на уровень в стационарной системе; Ж — заправка-выдача в стационарной системе; Н — к продукционному испарителю; П1 — дистанционный контроль давления уровня «верх»; П2 — дистанционный контроль давления уровня «низ»; К1 — вход в конденсатор; К2 — выход из конденсатора; 01 — автоматическое поддержание давления при хранении продуктов; 02 — поддержание давления в резервуаре А1 при заправке и подключение дополнительного регулятора наддува; 03, 04 — подключение добавочных испарителей наддува; 07 — заправка сосудов малой вместимости*

Таблица 2

Технические данные испарителей

Марка испарителя	Рабочее давление МПа	Производительность по газообразному природному газу (ном.) нм³/ч	Недогрев газа на выходе по сравнению с температурой окружающего воздуха, °С, не более
ИА-10/6,5	1,0	13,5	20
ИА-16/6,5	1,6	13,5	20
ИА-10/6,5	1,0	42	20
ИА-16/6,5	1,6	42	20
ИА-10/52	1,0	115	20
ИА-16/52	1,6	115	20
ИА-65/55	1,0	125	20
ИА-65/55	1,6	125	20

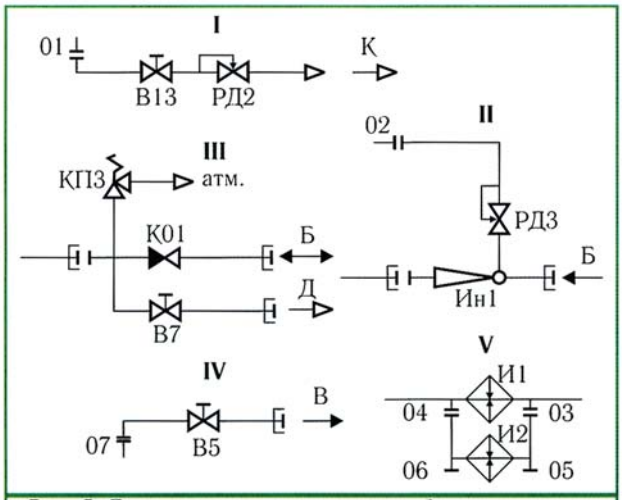


Рис. 5. *Дополнительные элементы для расширения функциональных возможностей схемы БСХ-26/1,7*

°С является вполне приемлемой. Технические данные о некоторых серийно изготовляемых ОАО «Криогенмаш» испарителях СПГ приведены в табл. 2.

Анализ многолетнего опыта эксплуатации газификационных установок позволил установить, что с практической точки зрения схема, реализующая все технологические режимы эксплуатации и поэтому насыщенная значительным количеством запорной, регулирующей и предохранительной арматуры, в ряде случаев не является необходимой и целесообразной, в том числе и с ценовой точки зрения. Выполненный специалистами анализ позволил разработать новую (модернизированную) пневмогидравлическую схему (рис. 4), в которой заложен иной принцип построения и подхода к технологии эксплуатации. Речь идёт о схеме, которая имеет минимум технологических операций, в основном используемых заказчиками. Это заправка-слив жидкости, аварийный и технологический газосброс, система наддува с поддержанием заданного рабочего давления и с элементами, обеспечивающими сброс избытка газа из паровой полости в магистраль подачи жидкости в продукционный испаритель. Следствием таких решений явилось значительное упрощение схемы и уменьшение количества элементов и, прежде всего, арматуры.

На рис. 5 изображены пять вариантов элементов, которые могут быть предложены заказчику дополнительно к основной схеме. Это элементы, обеспечивающие заправку газификатора без сброса давления и без прекращения подачи жидкости в продукционный испаритель, бездренажное хранение СПГ, заправку малоёмких сосудов, сменные панели газификатора, защиту заправочного трубопровода.

Одним из важнейших элементов инфраструктуры обеспечения СПГ потребителей являются автомобильные средства его доставки. В настоящее время предприятием разработаны и начинают поставляться транспортабельные цистерны объёмом 8 м^3 с рабочим давлением 0,6 МПа, размещённые в кузове бортового автомобиля, автомобильные полуприцепы-цистерны объёмом 30 м^3 с рабочим давлением 0,8 МПа для доставки потребителям криогенных продуктов, в том числе и СПГ.

Проблемой внедрения СПГ в транспортные, автомобильные и железнодорожные системы наши специалисты занимаются с 70-ых гг. прошлого столетия. Были разработаны, изготовлены и поставлены заказчику криогенные газификаторы ПГХК-50-1,3/1,0 для магистрального тепловоза 2ТЭ116Г объёмом 50 м^3, рабочим давлением 1,0 МПа, которые обеспечивали требуемый для всех режимов эксплуатации расход метана в силовую установку тепловоза (максимальный расход – до 1300м^3/ч)[5].

Были также разработаны проекты автомобильных топливных баков для СПГ объёмом от 0,09 до 0,5м^3 [6].

4. Заключение

Как следует из вышеизложенного, нами может предлагаться заказчикам полный комплект технологического оборудования для получения, хранения, перевозки и газификации СГ этого имеются необходимый научно-технический потенциал, производственная база и предшествующий опыт создания и эксплуатации оборудования для СПГ.

ЛИТЕРАТУРА

1.Технические средства криогенной инфраструктуры комплексов ожижения природного газа; /**Ю.В. Горбатский, А.М. Домашенко. А.Г. Лапшин и др.**/ Труды 5-й научной конференции «Применение криогенных топлив в перспективных летательных аппаратах».– 2002. – С. 44-48.

2.Проблемы и перспективы сознания инфраструктуры комплексов производства ожиженного природного газа/**А.М. Домашенко. Ю.В. Горбатский. В.А. Передельский, Б.А. Скородумов**// Химическое и нефтегазовое машиностроение. – 2001.-

3.Оборудование для ожижения, хранения, транспортировки и газификации СПГ/ **А-М. Домашенко. М.А. Кузнецов, А.Г. Лапшин и др.**/Материалы конф. в рамках выставки «Газовая промышленность России. Актуальные аспекты-2006». – 2007.-С.38-43

4.Системы и оборудование криогенных топлив/**А.М. Домашенко, Ю.В. Горбатский. В.А. Передельский, Б.А. Скородумов**// Тяжелое машиностроение- 2004. – №12.– С. 24-27.

5.Разработка и исследование транспортных топливных систем сжиженного природного газа/**А.М. Домашенко, Н.В. Филин. В.В. Костин. В.В. Нелидов**// Труды конф. по криогенной технике. Брно, Чешская республика. – 1992. -С. 81-83.

6.**Домашенко А.М.. Дементьев А.Н., Костин В.В.** Дорожные испытания транспортной топливной системы сжижения природного газа/Сб. науч. трудов «Проблемы криогенной техники». – М.:НПО «Криогенмаш», 1988. – С.99-105.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЖЕКЦИОННЫХ СМЕСИТЕЛЕЙ ПРИ ПЕРЕВОДЕ НА ГАЗ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

М.А. Скворцова, аспирант кафедры «Энергетические установки и тепловые двигатели» Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева.
А.Н. Тихомиров, заместитель заведующего кафедрой «Энергетические установки и тепловые двигатели» Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева, к.т.н., доцент.

В статье представлены результаты анализа эффективности перевода на газовое топливо автомобильных бензиновых двигателей с разными поколениями газоподающих систем. Рассмотрены потери на переходных режимах, свойственные системам четвёртого поколения в отличие от эжекционных смесителей. Приводятся результаты экспериментальных исследований переходных режимов двигателя дооборудованного системой питания СУГ с таким смесителем.
Ключевые слова: перевод на газовое топливо, трёхкомпонентный каталитический нейтрализатор, системы газоподачи.

THE USE OF VENTURE GAS MIXERS AS GAS SUPPLY SYSTEM FOR AUTOMOBILE ENGINES

Maria Skvortsova, post graduate student of the «Power plants and heat engines» department, Nizhny Novgorod state technical university named after R.E. Alexeev.
Alexander Tikhomirov, deputy head of the «Power plants and heat engines» department, Nizhny Novgorod State Technical University named after R.E. Alexeev, Ph.D., Associate Professor.

This paper presents the analysis data of gas fuel conversion efficiency for automobile gasoline engines with different gas supply systems. The losses on transit modes which are characteristic of forth generation systems are considered in contrast to the venturi mixers. The transit modes experimental results of engine provided with LPG supply system with such mixer are presented.
Key words: transfer to gas fuel, three-way catalyst, gas supply system.

Сегодня при переводе автомобилей на газ редко встречаются монотопливные схемы. Чаще конвертируют серийные бензиновые двигатели, сохраняя все настройки в полной мере ориентированными на бензин, а газ используют с той эффективностью, какую в состоянии обеспечить применённая система газоподачи. Известно уже четыре поколения газоподающих систем, различающихся степенью электронного управления и местом ввода газа во впускную трубу.

Введение электронного управления продиктовано, главным образом, необходимостью приспособить системы топливоподачи к обслуживанию трёхкомпонентных каталитических нейтрализаторов. Их использование стало массовым на всех бензиновых двигателях, и зарекомендовало себя как действенное средство борьбы с токсичностью. Применение газа в качестве топлива не должно нарушать экологической чистоты двигателя, поэтому регулирование состава смеси по сигналам кислородного датчика давно стало обязательным и здесь.

Всё более распространяемые сейчас системы четвертого поколения с электромагнитными газовыми форсунками сочетают в себе и точное электронное управление, и ввод газа максимально близко к впускным клапанам. Последнее обстоятельство стало принципиальным по мере того, как впускные системы на двигателях с распределённым впрыском становились все более объёмными. Наполнение такого большого объёма впускной трубы газовоздушной смесью представляет определённый риск в случае неконтролируемого воспламенения (проблема хлопков). Ввод газа ближе к клапанам уменьшает количество готовой горючей смеси, и даже при возникновении хлопка минимизирует последствия.

Известно, что бензин далеко не полностью испарён во впускной трубе. Часть его при подаче из форсунки оседает на стенках впускной системы в виде пленки. При движении воздуха на такте впуска часть пленки срывается в поток и уносится в цилиндр. На статических режимах наступает некое равновесие между топливом, ушедшим в пленку, и вышедшим из неё. В динамике (открытие или закрытие дросселя) баланс нарушается. По исследованиям [1] и собственным экспериментам, проведённым в лаборатории двигателей НГТУ, восстановление происходит после 20…30 циклов работы.

Естественно, в течение всех циклов с нарушенным балансом состав смеси, поступающей в цилиндр, переобедняется. В программе управления топливоподачей обязательно заложена компенса-

ция пленки, выражающаяся в подаче дополнительного топлива на этот период.

Для нашего примера (рис.1), где время перехода – 30 циклов, линия перехода близка к экспоненте, базовая подача Gтц_впр=10 мг/цикл, это составит 100 мг бензина. Большая часть из этого ляжет на стенки и оторвётся после завершения перехода, обогащая смесь там, где необходимость уже отпала. Например, для автомобиля ВАЗ 2110, принимая движение по городу со средней скоростью 30 км/ч, расход бензина 7 кг/100 км (или 2 кг/час), за минуту 10 набросов нагрузки, подобных приведённым на рисунке – приходим к тому, что за час теряется 60 г бензина или на 3% снижается экономичность автомобиля в целом.

Пройдя свой эволюционный путь от простейших эжекционных (первое поколение), газовые системы к четвёртому поколению (с электромагнитными форсунками) прекратили демонстрировать преимущества газа, как топлива. Во-первых, уже упомянутое управление газовыми форсунками копированием сигнала, сформированного для форсунок бензиновых. Сигнал копируется в текущем времени, при необходимости домножается на определённые коэффициенты и подаётся на газовые форсунки с усилением по току. Следовательно, полностью копируются все прибавки, что были рассчитаны на компенсацию бензиновой пленки. Ни о какой работе на непрогретом двигателе речь идти не может. Переход на газ осуществляется после прогрева до температуры охлаждения не менее 40°С.

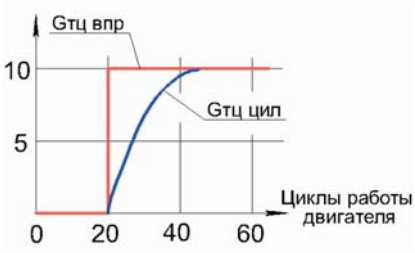


***Рис. 1**. Протекание расчётных цикловых подач: Gтц_впр – цикловая доза, впрыскиваемая форсункой; Gтц_цил – цикловая доза, попавшая в цилиндр при наличии пленки.*

Во-вторых, сами форсунки. Поскольку плотность бензина составляет 740 кг/м^3, а газов: нефтяного сжиженного при давлении в 3 бара – 7 кг/ м^3; природного сжатого при давлении 5 бар – 3,5 кг/м^3, что соответственно в 100 и 200 раз меньше, то необходимо в соответствующее количество раз или увеличивать проходное сечение форсунки и её рабочий ход или изменять давление на входе. Увеличение размеров и массы системы связаны с долговечностью форсунки и уровнем излучаемого шума. Повышение перепада давлений однозначно ведёт к уменьшению возможного пробега. Геометрически разместить комплект газовых форсунок на двигателе сложно, и это вынуждает конструкторов прибегать к половинчатым решениям и не гарантирует работоспособность двигателя с рабочим объёмом цилиндра более 0,5 дм^3 при частотах вращения больших 5000 мин$^{-1}$.

Эжекционный газовый смеситель всегда отличался, прежде всего, простотой конструкции. При правильной организации потоков он обеспечивает высокое качество газовоздушной смеси, что не всегда гарантируется при распределённом вводе газа во впускную трубу (системы третьего и четвёртого поколения). Центральный смеситель, кроме того, допускает пуск и прогрев двигателя на газе даже при отрицательных температурах окружающего воздуха, причём, не требуя обогащения смеси, как бензин. Наглядный пример – испытания на токсичность по правилам ЕЭК ООН – где один ездовой цикл «проезжают» дважды. Первый раз при исходной температуре +20°С (тест тип 1), второй при -7°С (тест тип 6). Нормы на выбросы окиси углерода для бензинового автомобиля повышаются с 2,3 г/км в первом случае до 15 г/км во втором, а несгоревших углеводородов с 0,2 до 1,8 г/км. Автомобили, работающие на газе, скромно освобождаются от теста типа 6. Можно только предположить, что прирост по несгоревшим компонентам, а значит и по расходу топлива в целом, был бы не в 6…9 раз, а в пределах 20%.

Приведённый выше расчёт потерь бензина для компенсации пленки вёлся для двигателя, прогретого до температуры охлаждения 100°С. При снижении температуры до 20°С степень временного обогащения должна быть увеличена уже втрое. При более низких температурах прирост лавинообразный. В сумме это приводит к тому, что зимой при относительно коротких поездках расход бензина повышается примерно в полтора раза.

Что касается большого объёма готовой газовоздушной смеси способной при случайном воспламенении разрушить элементы впускного тракта (термоанемометр, воздушный фильтр, патрубки), то воспламенения такого рода происходят только от переобеднения смеси, т.е. неправильного проектирования самого смесителя. Происходит это чаще при динамическом набросе нагрузки или разгоне двигателя на холостом ходу. В этих же условиях должна наблюдаться якобы меньшая динамичность газовых двигателей.

Для сравнения был проведён эксперимент на двигателе ВАЗ 21114 с системой впрыска бензина и центральным газовым смесителем. Прогретый двигатель из режима самостоятельного холостого хода резким открытием дросселя разгонялся до частоты примерно 4000 мин$^{-1}$, параметры двигателя фиксировались пишущим осциллографом, который был подключен к датчику положения коленвала, датчику положения дросселя и датчику кислорода. Система газоподачи не имела электронных корректоров, и была настроена по классическим принципам «характеристики идеального карбюратора»: на полных нагрузках состав смеси – обогащённый, на частич-

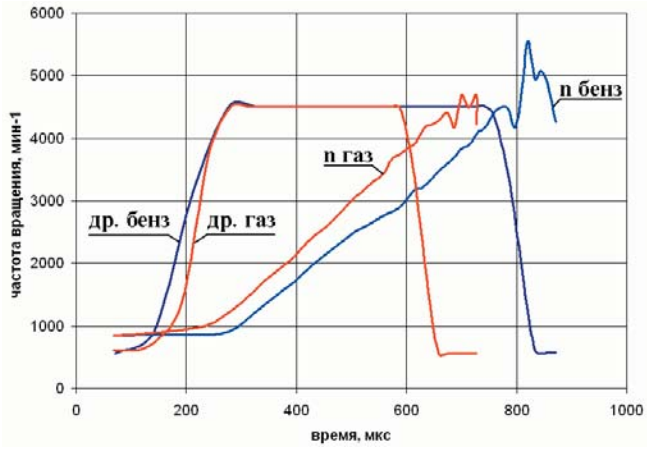


***Рис.2**. Процесс разгона двигателя ВАЗ 21114 при резком открытии дросселя на бензине (блок Январь 7.2) и сжиженном газе со смесителем*

ных – обеднённый, на режиме холостого хода – максимально близкий к стехиометрии.

На рис. 2 представлены записи изменения частоты вращения и положения дросселя. Последний в обоих случаях открывался примерно за 0,2 сек. От момента его отрыва до начала отрыва линии частот на газе проходит примерно на 0,1 сек меньше, а первые 0,2 сек частота вращения на бензине совсем не изменяется. Скорость изменения частоты вращения (установившаяся) на бензине – 6,9, а на газе – 8,3 мин$^{-1}$/мкс.

В силу пульсирующей картины движения воздуха по впускной трубе и геометрической отдалённости датчика массового расхода воздуха от впускного клапана (как правило, объём впускной системы в 2…3 раза больше рабочего объёма двигателя) блоку управления форсунками приходится вести расчёт подачи топлива косвенно. По тем же причинам при центральном смесителе первые несколько циклов в цилиндры продолжает поступать готовая газовоздушная смесь, находящаяся в ресивере и впускной трубе. Далее при правильной организации базовой характеристики смесителя не образуется обеднённых циклов, что ведёт к однозначному и энергичному разгону.

Можно показать, что форма базовой характеристики в первую очередь определяет эксплуатационные свойства системы в целом, в том числе возможность чёткого электронного регулирования, а также склонность к «хлопкам». Усилия в развитии эжекционных систем следует направить на введение электронных корректоров смеси управляемых по современным гибким алгоритмам и обеспечивающих всё более строгие требования.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Совершенствование управления бензинового двигателя с использованием искусственных нейронных сетей / Смирнов А.Б. // дисс. на соискание ученой степени кандидата технических наук, М.: 2006. 146 с.

СПИСОК АВТОРОВ РАЗДЕЛА «НАУКА»

В.Г. Камалтдинов, кандидат технических наук, доцент кафедры «Двигатели внутреннего сгорания» Южно-Уральского государственного университета, г. Челябинск.

В.А. Марков, доктор технических наук, профессор кафедры «Теплофизика» Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана).

Н.А. Попов, М.Б. Белов, *управление «Уралавтогаз» – филиал ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург»*

Патрахальцев Николай Николаевич, д.т.н., проф, Российского университета дружбы народов (РУДН), Москва, 129010, Б. Спасская, д. 6, кВ. 130, тел. дом. 680-16-88, служ. 952-67-87, мобил. 8-915-278-54-06, e-mail: nikpatrah@mail.ru.

Дмитрий Соловьёв, доцент РУДН, к.т.н.,

Иван Мельник, магистр техники и технологий, аспирант РУДН,

Богдан Корнев, магистр техники и технологий, аспирант РУДН.

А.М. Домашенко, А.Г. Лапшин, А.Л. Довбиш, В.А. Передельский, М.А. Кузнецов, ОАО «Криогенмаш»

М.А. Скворцова, аспирант кафедры. «Энергетические установки и тепловые двигатели» Нижегородского гостехуниверситета им. Р.Е. Алексеева.

А.Н. Тихомиров, зам. зав. кафедрой «Энергетические установки и тепловые двигатели» Нижегородского гостехуниверситета им. Р.Е. Алексеева, к.т.н., доц.

Kamaltdinov V.G., Ph. D. (Eng.), assoc. professor of «Internal combustion engines» department of the South Ural State University, Chelyabinsk.

Markov V.A., D. Sc. (Eng.), professor of «Heat Physics» department of the Bauman Moscow State Technical University.

N.A. Popov, M.B. Belov

Nickolas Patrakhaltsev, Doctor of Technical Sciences, Professor of Russia Friendship University,

Dmitriy Soloviev, PhD, Russia Friendship University,

Ivan Melnik,
Magister of Technology, Russia Friendship University,

Bogdan Kornev,
Magister of Technology, Russia Friendship University

A. M. Domashenko, A.G. Lapshin, A. L. Dovbish, V. A. Peredelskiy, M. A. Kuznetsov

Maria Skvortsova, post graduate student of the «Power plants and heat engines» department, Nizhny Novgorod state technical university named after R.E. Alexeev.

Alexander Tikhomirov, deputy head of the «Power plants and heat engines» department, Nizhny Novgorod State Technical University named after R.E. Alexeev, Ph.D., Associate Professor.

ПРОГРАММА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ДО 2020 ГОДА

Министр энергетики Сергей Шматко сообщил журналистам на пресс-конференции, что правительство в целом одобрило проект программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности до 2020 г.

«Программа принципиально одобрена, были небольшие замечания, которые коллеги сделали с точки зрения технических доработок», – сказал С.Шматко.

В Минэнерго сообщали, что планируемый объём финансирования программных мероприятий за весь срок её реализации должен составить 9,532 трлн рублей. Из них 760 млрд рублей будет направлено из средств бюджета, а 8,772 трлн рублей – из внебюджетных источников. Главная цель программы – снижение к 2020 г. энергоёмкости ВВП не менее чем на 40% по сравнению с 2007 г. За счёт мер программы предполагается обеспечить снижение энергоёмкости ВВП к 2020 г. не менее чем на 13,5%.

В ведомстве пояснили, что реализация мероприятий с использованием средств федерального бюджета предусматривается по следующим направлениям: 124,4 млрд рублей будут направлены на софинансирование расходных обязательств субъектов РФ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, **2,5 млрд рублей – на финансирование работы государственной информационной системы в этой области; 2,3 млрд рублей – на образовательную деятельность; 4,1 млрд рублей – на пропагандистский проект «формирование бережливой модели поведения населения»;** 1,6 млрд рублей – на финансирование НИОКР; 0,4 млрд рублей – на общепрограммные расходы.

Так же за 2011-2020 гг. запланировано предоставление государственных гарантий на 303 млрд рублей по кредитам и займам, получаемым для реализации инвестиционных проектов в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Гарантии предполагается в основном использовать на базе целевых соглашений РФ с корпоративным сектором по займам на приобретение **энергоэффективного оборудования,** электростанций и электросетевых объектов, крупных систем теплоснабжения, а также займы энергосервисных компаний для реализации проектов на объектах бюджетной сферы и жилищного фонда.

Согласно Федеральному закону № 261-ФЗ от 23 ноября 2009 г. «Об энергесбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», статья 14, пункт 4 «Значения целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности должны отражать: п.п. 6 …а также увеличения количества транспортных средств, в отношении которых проведены мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, в том числе по замещению бензина, используемого транспортными средствами в качестве моторного топлива, природным газом, с учётом … экономической целесообразности такого замещения».

Сочетание Федерального закона № 261-ФЗ и Программы энергоэффективности до 2020 г. показывает, что транспорт, использующий газомоторное топливо, отнесён государством к энергоэффективному оборудованию. Следовательно, перевод транспорта (или приобретение транспорта конвейерного изготовления) для использования газомоторного топлива относится к программным мероприятиям и может финансироваться согласно «Программе энергоэффективности до 2020 г.». Это должны учитывать все исполнительные органы с низу до верха.

Государственный контроль за исполнением Федерального закона № 261-ФЗ и распределением средств на перевод транспорта на газомоторное топливо, согласно главе 9, статьи 28 осуществляется федеральными органами исполнительной власти (федеральный государственный контроль), органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации (региональный государственный контроль), уполномоченными на осуществление такого государственного контроля, в соответствии с правилами установленными правительством Российской Федерации. А согласно статье 29 «Лица, виновные в нарушении законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, несут дисциплинарную, гражданскую, административную ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации».

Реализация программы разбита на этапы: первый этап – 2011-2015 гг. – переход на энергоэффективный путь развития экономики; второй этап – 2016 -2020 гг. – развитие экономики по энергоэффективному пути.

Таблица 1

Итоги расхода средств при переходе на ГМТ (5 млн. автотранспортных средств)

№ п/п	Наименование	На 1 автомобиль Стоимость руб.	На 5 млн. автомобилей Количество	Стоимость руб.
1.	На 1 АГНКС приходится 150-200 автомобилей	16,3 млн.	5 000 000: 200= 25 000 АГНКС	25 000 х 16,3 млн.руб.= 407,5 млрд.руб.
2.	Реконструкция предприятий	4 350 руб.	5 000 000	5 000 000х4 350руб =21,75 млрд.руб.
3.	Оборудование одного автомобиля(усреднено)	45 000 руб.	5 000 000	5 000 000х45000=225,0 млрд.руб.
4.	Экономия по топливу в год	196 500 руб.	5 000 000	5 000 000х196500руб=982,5 млрд.руб.-21,75=960,75 млрд.руб.

Таблица 2

Прямые ежегодные вложения

№ п/п	Годы исполнения	Кол-во автосредств с нарастанием единиц	Расход инвестиций млрд.руб	Экономия на топливе с нарастанием млрд.руб.	Прибыль с нарастанием млрд.руб.	Налоговые выплаты с нарастанием млрд.руб.	Кол-во рабочих мест с нарастанием мест	Необходимое кол-во газа-сырья с нарастанием млрд.н/м^3
1	2011	75 000	9,81375	14,7375	4,92375	0,98475	75 000	1,125
2	2012	100 000	13,085	19,65	6,565	1,313	100 000	1,5
		175 000		34,3875	11,48875	2,29775		2,625
3	2013	150 000	16,6275	29,475	9,8475	1,9695	150 000	2,25
		325 000		63,8625	21,33625	4,26725		4,875
4	2014	250 000	32,7125	49,125	16,4125	3,2825	280 000	3,75
		575 000		112,9875	37,74825	7,54975		8,625
5	2015	350 000	45,7975	68,775	22,9775	4,5955	360 000	5,25
		925 000		181,7625	60,72575	12,14525		13,875
6	2016	475 000	62,15375	93,3365	31,18275	6,23655	500 000	7,125
		1 400 000		275,099	97,9085	18,3818		21,000
7	2017	600 000	78,51	117,9	39,39	7,878	670 000	9,0
		2 000 000		392,999	137,2985	26,2598		30,000
8	2018	800 000	104,68	157,2	52,52	10,504	800 000	12,0
		2 800 000		550,199	189,8185	36,7638		42,000
9	2019	1 000 000	130,85	196,5	65,65	13,13	1 120 000	15,0
		3 800 000		746,699	255,4685	49,8938		57,0
10	2020	1 200 000	157,02	235,8	78,78	15,756	1 500 000	18,0
		5 000 000		982,499	334,2485	65,6498		75,0
11	Итого:	5 000 000	651,25	982,5	334,25	65,65	1 500 000	75,00

Таблица 3

Вложения при реинвестиции

№ п/п	Годы исполнения	Реинвестиции от предыдущего года на текущий (табл. 2, колонка 3)	Остаток от экономии в бюджет после реинвестиции(прибыль в бюджет), млрд.руб	Расход бюджета при реинвестировании, млрд.руб
1.	2011	-	-	9,81375
2.	2012	13,085	1,6525	-
3.	2013	16,6275	3,0225	-
4.	2014	32,7125	-3,2375	-
5.	2015	45,7975	3,3275	-
6.	2016	62,15375	6,62125	-
7.	2017	78,51	14,8265	-
8.	2018	104,68	13,22	-
9.	2019	130,85	26,35	-
10.	2020	157,02	39,48	-
	ИТОГО:	**641,43625**	**105,26275**	**9,81375**

После реализации программы планируется снижение энергоёмкости ВВП не менее чем на 7,4% на первом этапе и доведение до 13,5% на втором этапе (к 2020 г.). При этом ожидается обеспечение суммарной экономии энергии в размере 300 млн тонн условного топлива в течение первого этапа и 1100 млн т. у.т. за весь срок реализации программы.

Суммарная экономия затрат на энергию всеми потребителями энергоресурсов в 2011-2015 гг. достигнет 2,439 трлн рублей и в 2011-2020 гг. – 9,255 трлн. рублей. Суммарная экономия средств бюджетов на приобретение энергоресурсов для бюджетных учреждений будет равна в 2011-2015 гг. 175 млрд рублей и в 2011-2020 гг. – 530 млрд рублей.

Поступления дополнительных налогов на прибыль за счёт снижения энергетических издержек предприятий и организаций будет достигать к 2015 г. 163 млрд рублей и к 2020 г. – 346 млрд руб.

При разработке проекта закона «Об использовании газомоторного топлива» в Совете Федерации Российской Федерации в Рабочую группу по разработке проекта закона были **представлены расчёты экономии бюджетных средств при использовании газового топлива вместо жидкого (бензина, дизельного) предприятиями с бюджетным финансированием и эти цифры совпадают с заложенными в «Программу энергоэффективности до 2020 года».**

В законе «Об использовании газомоторного топлива» предусмотрен перевод на ГМТ 5 млн единиц транспортных средств.

Согласно «Программе…» органы исполнительной власти обязаны проводить показательные мероприятия, рекламирующие применение газомоторного топлива, пропагандировать приобретение транспорта, использующего ГМТ, выпускаемого российским автопромом и перевод эксплуатируемого транспорта и стационарных средств на газомоторное топливо.

При создании саморегулируемых организаций (СРО) согласно закону «О саморегулируемых организациях» № 315-ФЗ, представители СРО так же могут принимать участие в контроле и способствовать развитию применения газомоторного топлива.

КАК РАБОТАТЬ БЕЗ ТЕХРЕГЛАМЕНТОВ?

Газомоторная отрасль, как и все остальные, не может спокойно работать и развиваться в отсутствии технических регламентов. После вступления в силу Федерального закона «О техническом регулировании» в 2003 г. и отмены всех существовавших до этого норм технического регулирования (ТУ, ГОСТы и т.п.) работать стало намного сложнее и труднее при взаимоотношениях с различными проверяющими, контролирующими, экспертирующими органами и чиновниками.

Что же делается сегодня на поприще создания новых норм регулирования?

Редакция «АГЗК+АТ» с благодарностью приняла согласие главного редактора журнала «Газ в России» В.В. Васеновой поместить на своих страницах материал, опубликованный в №3 2010 г. о вопросах технического регулирования.

Отменять что-либо, не продумав последствий, у нас умеют. А что сегодня? Как идут дела?

Об этом и рассказывают помещаемые материалы – они нужны специалистам всех отраслей.

ТЕХРЕГЛАМЕНТАМ ОПРЕДЕЛИЛИ НОВЫЙ СРОК

Подготовил **Виктор Цукер**

Россия не уложилась в сроки, отведённые на замену системы советских ГОСТов новыми национальными техническими регламентами. Теперь продолжение этой работы прекращено, так как к 1 января 2012 г. все техрегламенты, действующие в стране, должны быть заменены едиными нормами Таможенного союза России, Белоруссии и Казахстана. Однако сохраняется угроза, что этот срок может быть сорван.

В общей сложности для Таможенного союза (ТС) должно быть разработано 38 техрегламентов, из них 34 – в текущем году. Регламенты принимаются международным договором государств-участников ТС, при этом противоречащие им национальные техрегламенты подлежат отмене. Это позволит снизить технические барьеры для создания единого рынка.

Напомним, ТС России, Белоруссии и Казахстана заработал 1 июля 2010 г. (без данного союза невозможно создание единого экономического пространства трёх стран с 2012 г). В РФ разработано 18 национальных техрегламентов, в Казахстане – 64, а в Белоруссии – 15. Сейчас страны ТС работают по Единому перечню продукции, подлежащей обязательной сертификации в рамках ТС с выдачей единых документов. Единый перечень действует пока не вступят в силу единые техрегламенты ТС. Для продукции, не попавшей в Единый перечень, в переходный период будут действовать рамки национального законодательства.

Как заявил замминистра промышленности и торговли РФ Владимир Саламатов, страны ТС стремятся к единым требованиям, которые будут иметь прямое действие на всей территории ТС через единые техрегламенты и межгосударственные стандарты. Единая система техрегулирования предусматривает передачу части полномочий каждого государства наднациональному органу – Комиссии ТС.

«Россия хочет передать свои полномочия по принятию технических регламентов, систему и координацию действий в области технического регулирования. Окончательное решение по разделению полномочий примут до конца лета в специальном соглашении»,- сказал Саламатов.

По словам председателя Госкомитета по стандартизации Белоруссии Валерия Корешкова, пока участники ТС не могут работать по единым требованиям и стандартам. «Проблема существует, мы имеем нормативную базу, которая по ряду позиций отличается от существующей в России и Казахстане, поэтому стороны продолжают работу по унификации требований и расширению товарных позиций, которые вошли в Единый перечень продукции»,- рассказал он.

За Россией закреплена разработка 28 техрегламентов, за Белоруссией – 5, за Казахстаном – 3. Чиновники рассчитывают что все их успеют принять до 1 января 2012 г., а то и раньше – если работа по унификации нормативной базы пойдёт более оперативно.

Впрочем опыт подготовки национальных техрегламентов России свидетельствует о том, что с аналогичной работой исполнительная и законодате льная власти страны не справляются ни по срокам, ни по качеству документов. 1 июля 2010 г. систему советских ГОСТов должны были заменить новые техрегламенты. Однако из-за бюрократических проволочек, граничащих с саботажем, их в нужном объёме не разработали и не приняли.

Техрегламент на саботаж

Принятие Федерального закона «О техническом регулировании», вступившего в силу летом 20003 г., было вызвано необходимостью перехода от старого технико-экономического уклада России к новому, отвечающему международным требованиям. Подготовленный Госстандартом РФ(ныне – Ростех-

регулирование) и Минэкономразвития документ призван был создать базу для единой политики в областях техрегулирования, стандартизации и сертификации. В его основу разработчики положили Соглашение о технических барьерах в торговле ВТО и Директиву Евросоюза «О процедуре представления информации в области технических регламентов и стандартов».

Понятие «техрегулирование» включает в себя правовое регулирование в трёх областях: техническое законодательство, стандартизация, оценка соответствия. По закону основными инструментами техрегулирования являются технические регламенты (это обязательные правила, принимаемые федеральными органами власти); национальные стандарты (правила добровольного использования, готовящиеся министерствами и Ростехрегулированием); процедуры подтверждения соответствия; аккредитация; госконтроль и надзор.

Увы, но за семь лет с начала реформы техрегулирования из 400 документов принято лишь 18 (последний проект Федерального закона «Технический регламент «О безопасности магистральных трубопроводов для транспортировки жидких и газообразных углеводородов» правительство РФ одобрило 1 июля 2010 г.), причём их качество неоднозначное.

«Существуют многочисленные претензии к уже принятым и готовящимся к принятию проектам техрегламентов, которые не только не сокращают административное бремя, но и даже увеличивают его. При этом вводятся избыточные формы оценки соответствия, зачастую без установления правил и процедур их проведения, а также перечней объектов, к которым они применяются, – сетовал Сергей Мигин из Министерства экономического развития и торговли. С другой стороны, есть примеры регламентов, которые улучшили условия работы промышленности и устранили отдельные бюрократические барьеры. Это техрегламенты о требованиях пожарной безопасности и на масложировую продукцию.

Для сравнения, законодательная база ЕС не столь тяжёловесна: в сфере техрегулирования там действует 28 директив, всё остальное регулируется многочисленными стандартами, являющимися основой всей законодательной базы ЕС. Помимо обеспечения безопасности стандарты содействуют защите освоенного рынка и захвату нового, влияют на отстающих в развитии, выводят с рынка небезопасную продукцию, мотивируют на развитие инноваций, запрещая отсталые технологии. Если обратиться к опыту США, то там также утверждены как обязательные 11 тысяч регламентирующих стандартов. Причём американцы рассматривают стандартизацию как эффективный инструмент социально-экономической политики государства.

Не секрет, что многие проблемы и нестыковки российского законодательства связаны с его рамочным характером. Этой участи не избежали и техрегламенты, которые принимают, но часть их толком не работает, потому что параллельно не вносятся изменения в смежное нормативное поле. Впрочем, это неудивительно: корректировка 90 законов и 500 постановлений правительства требует согласований в трёх десятках министерств и ведомствах.

Ситуация усложняется тем, что из-за ведомственной неразберихи и бюрократии принимаемые с таким трудом техрегламенты не в полной мере подкреплены необходимыми стандартами. Так, всего требуется обновить порядка 20 тыс. отечественных стандартов. Но за период с 2006 по 2009 г. доля стандартов, соответствующих европейским требованиям, выросла в РФ всего лишь с 39 до 41 %. То есть своими силами добиться гармонизации технических требований к товарам не удаётся (это в полной мере относится и к унификации процедур оценки соответствия (сертификации).

Что касается сертификации, то правительство РФ намерено в ближайшем будущем сократить до 23% число товаров и услуг, подлежащих обязательной сертификации при допуске продукции на рынок. В данный момент их доля составляет 46%, а ещё совсем недавно – 78%. В тех случаях, когда обязательной сертификации не нужно, производитель будет сам деклари-

ровать соответствие своего товара требованиям безопасности. Впрочем, добровольность в отношении применения стандартов, а также сертификация оборудования и используемых материалов требует адекватного изменения правил и процедур оценки соответствия: ведь именно с ним сопряжены наиболее затратные для бизнеса административные барьеры. Даже при выборе режима, основанного на требованиях иностранных технических регламентов (директив) и стандартов, применяется существующий подход к оценке соответствия со всеми вытекающими непроизводительными издержками.

В конце 2009 г. в закон о техрегулировании были внесены поправки, юридически открывающие дорогу на временное использование в РФ техрегламентов стран ЕС, Казахстана, Белоруссии, до тех пор пока не будут разработаны свои.

Предприниматель теперь может самостоятельно определять, пользоваться ли ему существующим режимом технического регулирования, либо применять наилучшие зарубежные практики регулирования и стандартизации (правда, только в том случае, если они не противоречат обязательным для выполнения российским нормам и правилам).

«Однако очень немногие российские производители в состоянии перейти на высокие стандарты. Соответственно, с одной стороны, российский производитель в известной степени защищён от необходимости следовать «неудобным» западным стандартам, а с другой – модернизационный эффект сводиться к минимуму в силу прогнозируемого массового выбора опции статус-кво»,– рассуждал Сергей Мигин.

Из объективного анализа недостатков реформы системы техрегулирования часто делался вывод о необходимости отказа от неё как таковой. Однако скорее необходима последовательность в расчистке бюрократических завалов (ведь принятие межнациональных техрегламентов не отменяет необходимости вносить изменения в законодательство РФ) и использование зарубежного опыта.

НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ МЕЖДУВЛАСТИЕ

Ситуация в области нормативно-технического регулирования газораспределительной отрасли пока не вселяет оптимизма. Судьба двух основных технических регламентов спустя несколько лет после их разработки остаётся неопределённой, в связи с чем не могут вступить в действие новые стандарты, так необходимые для модернизации отрасли.

Хотя реформы в сфере технического регулирования во многом диктовались формальными задачами приведения российских технических норм и стандартов в соответствие с требованиями ВТО и других международных организаций, в которых Россия участвует или намеревается участвовать, очевидно, что в этих изменениях заинтересована в первую очередь российская промышленность. Новые стандарты не только упрощают работу на мировых рынках, но и создают необходимые условия для более быстрого внедрения новых технологий (многие из которых давно опробованы в других странах и активно там применяются). Всё это в конечном счёте поможет повысить эффективность бизнеса и будет способствовать росту российской экономики.

К сожалению, необходимо признать, что о реальных достижениях в техническом регулировании газораспределения и газопотребления пока говорить рано. Текущую ситуацию можно охарактеризовать как затянувшийся переходный период, для преодоления которого не хватает то ли пресловутой политической воли, **то ли легитимных институтов самоорганизации отрасли – общественных организаций. Наметившаяся тенденция снижения роли государства в регулировании ряда отраслей российской экономики (развитие институтов саморегулирования) позволяет надеяться на рост значения общественных организаций**. Объединение профессионалов, заинтересованных в развитии, возможно, позволит сдвинуть дело с мёртвой точки. Ведь именно костность госструктур традиционно вызывает наибольшую критику.

Россия и Европа

Сегодня всё чаще мы обращаемся к зарубежному опыту газораспределения, однако применение технологий и оборудования, хорошо зарекомендовавших себя в других странах, бывает затруднительно из-за устаревшей нормативной базы.

В действующей нормативно-технической документации немало норм и ограничений, не соответствующих современному уровню развития технологий. Это относится, в частности, к применяемым категориям давления, использованию предохранительных сбросных клапанов (ПСК) как основных устройств безопасности, условиям применения полиэтиленовых труб, конструктивным особенностям ГРП и др.

Значительная часть нормативной базы, которая используется в отрасли газораспределения, писалась применительно к разработкам и технологиям 70-х годов прошлого века. При этом препятствия для её обновления заложены в самой системе: по сути вносить изменения в неё было нельзя – каждый раз нужно писать и принимать новый документ.

Сложившийся в России принцип формирования нормативно-технической документации предполагал, что тот или иной стандарт охватывает все аспекты своей предметной области, то есть требования к любым применяемым технологиям. При этом сложный процесс изменения (обновления) стандартов делает нормативно-техническую базу негибкой и создаёт преграды для инноваций.

Система европейской нормативно-технической документации построена иначе. В большинстве случаев издаётся базовый стандарт с общими требованиями к объекту стандартизации и дополнения к нему (части), стандартизирующие конкретные изделия или технологии, подпадающие под общие требования. Когда появляется новая технология, стандарт по ней может быть легко добавлен к существующей документации – в виде новой части. При этом не потребуется собирать большой коллектив экспертов в разных областях, для того чтобы полностью переписать весь документ. С другой стороны **специалисты по данной технологии смогут отразить особенности её применения наиболее точно и полно.**

Другая особенность российского технического регулирования состоит в том, что стандарты зачастую разделяют по этапам жизненного цикла объекта: отдельно проектирование, строительство, эксплуатация. Причём принимают их не одновременно, и это, естественно, препятствует внедрению новой технологии.

Поправки в Закон «О техническом регулировании», принятые в конце прошлого года, позволяют использовать в России техрегламенты Евросоюза или стран, входящих в Таможенный союз. Однако с переносом зарубежных стандартов на российскую почву всё не так просто как кажется. Безусловно, применение такой нормативной документации допускается, когда речь идёт о работе на внешнем рынке. Что же касается продукции для внутреннего рынка, то здесь до принятия технических регламентов продолжают действовать нормативы, утверждённые органом власти. В газораспределении это СНиП 42-01-2002 «Газораспределительные системы» и Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления. Кроме того, есть множество ГОСТов и Сводов правил, не утверждённых органом власти и имеющих рекомендательный характер. Что касается зарубежных стандартов: как правило, государство вводит их в действие, когда к этому вынуждают требования таможенных союзов, в которых участвует Россия.

Многострадальные регламенты

Основные регламенты, регулирующие газораспределение и газопотребление – это Технический регламент «О безопасности сетей газораспределения и газопотребления» (ранее известный как Технический регламент «О безопасности производственных процессов и систем газоснабжения») и Технический регламент «О безопасности домового газового оборудования». Оба до сих пор не приняты.

Проекты этих технических регламентов разработаны с нарушением Федерального закона «О техническом регулировании». Так, согласно статье 7 Закона «О техническом регулировании», международные стандарты должны, а национальные стандарты могут применяться полностью или частично в качестве основы для разработки проектов технических регламентов. В законе установлен приоритет международных нормативных документов, однако ни один международный документ, устанавливающий требования к сетям газораспределения и газовым сетям потребителей, при разработке проектов регламентов не был использован.

При вынесении на рассмотрение проектов технических регламентов нарушены требования ст.9 «О техническом регулировании» о необходимости приложения с указанием требований, которые отличаются от положений соответствующих международных стандартов. Хотя представленные проекты содержат множество требований и ограничений, не соответствующих международной практике, в Уведомлениях о завершении публичного обсуждения проектов технических регламентов указано, что они не содержат требований, отличающихся от положений соответствующих международных стандартов.

Кроме того, в проекте регламента нарушен принцип, заложенный в ст.7 Закона «О техническом регулировании»: «Технический регламент должен содержать требования к характеристикам продукции или к связанным с ними процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, но не должен содержать требования к конструкции и исполнению».

В проекте регламента зачастую вместо требований к характеристикам продукции или к связанным с ними процессам приведены конкретные технические решения, что накладывает ограничения на применение иных технических решений, более экономически выгодных и обеспечивающих большую надёжность и безопасность, но не предусмотренных техническим регламентом.

Разработка технического регламента «О безопасности сетей газораспределения и газопотребления началась ещё в 2004 г. Публичное обсуждение проекта техрегламента состоялось в 2006 г. За прошедший период изменилась нормативно-правовая база Российской Федерации, регулирующая взаимоотношения субъектов права при проектировании, строительстве и эксплуатации газораспределительных сетей. Внесён ряд изменений в Федеральный закон «О техническом регулировании», принят Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и по-

вышении энергетической эффективности», Федеральный закон № 315-ФЗ «О саморегулируемых организациях», внесён ряд изменений в Градостроительный кодекс. Проект технического регламента «О безопасности сетей газораспределения и газопотребления» был признан не отвечающим интересам российской экономики и требованиям действующего законодательства. Данный проект регламента должен быть переработан в соответствии с «Концепцией развития национальной системы стандартизации» и федеральными законами, принятыми за последние годы.

Что касается проекта технического регламента «О требованиях к безопасности домового газового оборудования», его рассмотрение в комитетах Госдумы началось в 2008 г., после чего в текст регламента внесён ряд изменений. На данный момент рассмотрение законопроекта Госдумой отложено.

Указанные технические регламенты должны стать основой нормативной правовой базы в области технического регулирования систем распределения газа, газовых сетей потребителей и газопотребляющего оборудования. Национальные стандарты и стандарты организаций не должны противоречить требованиям соответствующих регламентов. Кроме того, все те стандарты, которые разрабатываются и принимаются сегодня,, начнут действовать только после того, как вступят в силу техрегламенты, так как многие положения разработанных стандартов противоречат действующим СНиПам и ПБ. Требования технических регламентов, в отличие от требований национальных стандартов и стандартов организаций, являются обязательными для всех участников рынка газоснабжения, независимо от организационной формы и корпоративной принадлежности. Именно поэтому качественная разработка данных документов должна быть приоритетным направлением в развитии нормативной базы газоснабжения.

Помимо двух технических регламентов, основных для отрасли, существует ещё ряд регламентов, которые также содержат требования к элементам газораспределительных систем и газовых сетей. Это Технический регламент «О требованиях пожарной безопасности»; Технический регламент «О безопасности зданий и сооружений»; Технический регламент «О безопасности машин и оборудования»; Технический регламент «О безопасности низковольтного оборудования»; Технический регламент «О безопасности аппаратов, работающих на газообразном топливе». Все они предъявляют требования или к элементам газораспределительных сетей, газовых сетей потребителей и газопотребляющего оборудования, к местам их размещения, или к сопроводительной документации и процедуре подтверждения соответствия.

Большинство из них с 1 января 2011 г. вступили в действие. Вступили в действие Технический регламент «О требованиях пожарной безопасности» и Технический регламент «О безопасности зданий и сооружений».

Стандарты для отрасли

Основной орган, который ведёт сегодня работу по стандартизации в области газораспределения, – технический комитет 23 «Техника и технологии добычи и переработки нефти и газа» (Межгосударственный технический комитет 523 «Техника и технологии добычи и переработки нефти и газа»). В нём есть подкомитет ПК-4 «Газораспределение и газопотребление, возглавляемый генеральным директором ОАО «Газпромрегионгаз» Сергеем Густовым. Именно здесь начинается рассмотрение проектов стандартов, представленных в Технический комитет разработчиками.

В рамках работы подкомитета ПК-4 «Газораспределение и газопотребление» технического комитета ТК-23 ОАО «Газпромрегионгаз» разработаны проекты Национальных стандартов:

- Газораспределительные системы. Термины и определения
- Газораспределительные системы.
- Газораспределительные сети природного газа.
- Общие требования к эксплуатации. Эксплуатационная документация
- Газораспределительные системы. Газорегуляторные пункты блочные и шкафные. Общие технические требования
- Газораспределительные системы. Объекты сжиженных углеводородных газов. Общие технические требования к эксплуатации. Эксплуатационная документация
- Газораспределительные системы. Газовые сети потребителей. Общие требования к эксплуатации. Эксплуатационная документация
- Газораспределительные системы. Покрытия из экструдированного полиэтилена для стальных труб. Общие технические требования

Данные проекты стандартов в настоящее время проходят процедуру согласования членами ПК-4 и подкомитетами ТК-23 (часть из них уже согласованы ПК-4).

На 2010 г. ОАО «Газпромрегионгаз» запланирована разработка ещё шести национальных стандартов:

- Газораспределительные системы. Система управления сетями газораспределения
- Газораспределительные системы. Требования к сетям газораспределения. Часть О. Общие положения
- Газораспределительные системы. Требования к сетям газораспределения. Часть 1. Полиэтиленовые газопроводы
- Газораспределительные системы. Требования к сетям газораспределения. Часть 2. Стальные газопроводы

• Газораспределительные системы. Пункты редуцирования газа. Функциональные требования

Помимо ТК-23 существует ТК-465 «Строительство», в котором также создана рабочая группа по газоснабжению. Как будет распределена сфера ответственности между двумя техническими комитетами, пока сказать трудно.

Рядом других технических комитетов тоже ведётся работа по стандартизации в сферах, пересекающихся со сферой деятельности газораспределительных организаций (см.таблицу).

Этими техническими комитетами уже выпущен ряд национальных стандартов, касающихся сферы газораспределения и газопотребления. Среди них:

• ГОСТ Р ИСО 3138-1-2007 – Трубы стальные для трубопроводов. Технические условия

• ГОСТ ИСО 161-1-2004 – Трубы из термопластов для транспортирования жидких и газообразных сред. Номинальные наружные диаметры и номинальные давления. Метрическая серия

• ГОСТ Р 52318-2005 – Трубы медные круглого сечения для воды и газа. Технические условия

• ГОСТ Р 52779-2007 – Детали соединительные из полиэтилена для газопроводов. Общие технические условия

• ГОСТ Р 51982-2002 – Регуляторы давления для газовых аппаратов с давлением на выходе до 20 кПа. Общие технические требования и методы испытаний

• ГОСТ Р 9.905-2007 – Единая система защиты от коррозии и старения. Методы коррозийных испытаний. Общие требования

• ГОСТ Р 52720-2007 – Арматура трубопроводная. Термины и определения

• ГОСТ Р ЕН 50194-2008 – Газосигнализаторы электрические для детектирования горючих газов в жилых помещениях. Общие требования и методы контроля

• ГОСТ Р 51901.1-2002 – Менеджмент риска. Анализ риска технологических систем

№ ТК	Название технического комитета
010	Перспективные производственные технологии менеджмент и оценка рисков
055	Терминология
052	Природный газ
073	Асбестовые и безасбестовые фрикционные, уплотнительные, теплоизоляционные материалы и изделия
128	Испытания и расчёты на прочность и ресурс
132	Техническая диагностика
139	Сжиженное газообразное топливо
214	Защита изделий и материалов от коррозии
241	Плёнки, трубы, фитинги, листы и другие изделия из пластмасс
251	Безопасность труда
254	Промышленные горелочные устройства
259	Трубопроводная арматура и сильфоны
264	Оборудование газоочистное и пылеулавливающее
320	Средства индивидуальной защиты
342	Услуги населению
345	Аппаратура бытовая, работающая на жидком, твёрдом и газообразном видах топлива
357	Стальные и чугунные трубы и баллоны
364	Сварка и родственные процессы
371	Неразрушающий контроль
375	Металлопродукция из чёрных металлов и сплавов
396	Автоматика и телемеханика
403	Оборудование для вызрывоопасных сред (Ex-оборудование)
439	Средства автоматизации и системы управления
463	Магистральный трубопроводный транспорт

Участие в разработке стандартов для отрасли принимают институты «Газпром промгаз», «Гипрониигаз». Разработкой и обсуждением нормативных документов (в первую очередь, в области применения полимерных материалов) занимается и Межведомственный координационный совет по техническому совершенствованию газораспределительных систем (МвКС).

Помимо ТК-23 работа следующих технических комитетов затрагивает отдельные аспекты деятельности ГРО.

ОТ РЕДАКЦИИ:

Формирующейся и развивающейся газомоторной отрасли России также остро необходима единая обобщённая стандартизация её деятельности. Только объединившись в некоммерческое партнёрство на базе Федерального закона №315-ФЗ «О саморегулируемых организациях» можно поднять вопрос о разработке стандартов работы участников газомоторной отрасли (рынка). Необходимо организовать сбор нормативно-технической документации, технических регламентов, ГОСТов, стандартов и т.п. из разных отраслей, не относящихся к направлению перевода транспортных и стационарных средств на газомоторное топливо (проектирование, строительство, конструирование, сертифицирование, эксплуатация, оборудование, пожарная безопасность и так далее).

Необходимо разработать единые нормы и правила работы и взаимоотношений всех участников газомоторной отрасли. Сегодня заниматься этим не будет ни одна государственная организация и участники газомоторной отрасли должны сами организовываться и создавать свою нормативную базу отраслевых документов для упрочнения своей деятельности.

НАША СИЛА В ОБЪЕДИНЕНИИ!

ВОПРОСЫ ГАЗОМОТОРНОЙ ОТРАСЛИ В ГОСДУМЕ И…

Д.Г. Калантаров

Комитет по энергетике провёл парламентские слушания на тему: **«О проблемах правового регулирования использования газомоторного топлива»**.

Участники парламентских слушаний, представители федеральных органов исполнительной власти, представители органов законодательной и исполнительной власти субъектов Российской Федерации, компаний ТЭК и общественных организаций, рассмотрев различные аспекты правового регулирования использования газомоторного топлива, отметили, что в стране не только имеются благоприятные условия использования альтернативных видов моторного топлива, прежде всего, природного газа (метана) и пропан-бутана, но и накоплен опыт использования компримированного и сжиженного метана на автомобильном, железнодорожном, воздушном и речном транспорте, а также в сельскохозяйственной технике.

Автомобильный транспорт России является одним из крупнейших загрязнителей окружающей среды. **Автопарк страны (более 34 млн. единиц)** выбрасывает с отработавшими газами **14 млн. т вредных веществ в год**, что составляет **40% общих промышленных выбросов** в атмосферу. В больших городах они **достигают 90%** и представляют серьезную экологическую угрозу здоровью населения. Отработавшие газы двигателей внутреннего сгорания, использующих природный газ и пропан-бутан, по наиболее вредным компонентам **в 2-5 раз менее опасны**, чем выхлопы двигателей, работающих на традиционных моторных топливах.

Мировая практика показывает, что практически всеми развитыми странами уделяется большое внимание расширению использования газомоторного топлива. Внедряются пакеты законодательных и нормативных актов, стимулирующих использование альтернативных видов топлива. Так Энергетической Комиссией ООН принята резолюция **от 12 декабря 2001 г., предусматривающая перевод к 2020 г. 23% автомобильного парка стран Европы** на альтернативные виды моторного топлива, в том числе на **природный газ – 10%** (23,5 млн. единиц), на биогаз – 8% (18,8 млн. единиц) и на водород – 5% (11,7 млн. единиц). В Российской Федерации парк автомобилей на газомоторном топливе оценивается величиной около 50 тыс. единиц – автомобилей, работающих на природном газе, и около 800 тыс. единиц, работающих на сжиженном углеводородном газе.

В ходе дискуссии было подчеркнуто, что в настоящее время в нашей стране не уделяется должного внимания ни на федеральном, ни на региональном уровнях созданию предпосылок для расширения использования моторного топлива альтернативных видов. На текущий момент в России действуют два нормативных акта: постановление правительства Российской Федерации от 15 января 1993 г. №31 «О неотложных мерах по расширению замещения моторных топлив природным газом», а также периодически принимаемые **Федеральной службой по тарифам постановления «Об оптовых ценах на природный газ, используемый в качестве сырья на автогазонаполнительных компрессорных станциях (АГНКС)»**, однако они не оказывают должного влияния на развитие использования газомоторного топлива. **В 2004 г. вышло поручение Президента Российской Федерации В.В. Путина «О стимулировании широкомасштабного перевода сельскохозяйственной техники на газомоторное топливо» (№ Пр-1686 ГС от 18.10.04) и поручение первого заместителя председателя правительства Российской Федерации Д.А. Медведева «О необходимости развития рынка газомоторного топлива» (ДМ-П9-5169 от 02.11.06).**

Вместе с тем, в целом, существующая нормативная база не даёт достаточных правовых инструментов развития использования газомоторного топлива в Российской Федерации, которое было бы сравнимо по масштабам и результатам в этой области с ситуацией в развитых странах Европы и Америки. В комитете находится на рассмотрении проект федерального закона №130858-4 «Об использовании альтернативных видов моторного топлива». Участниками многочисленных обсуждений законопроекта подтверждается актуальность и необходимость развития использования газомоторного топлива. Новым импульсом для развития существующей нормативной базы послужило принятие Федерального закона №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», ставшего одним из важнейших федеральных законов последних лет. В то же время необходимо отметить, что основное содержание Федерального закона №261-ФЗ посвящено вопросам жилищного и градостроительного законодательства и законодательства в области ЖКХ. Нормы по повышению энергоэффективности и энергосбережению на транспорте, в частности, исполь-

зование газомоторного топлива, только намечены и требуется отдельный федеральный закон, который дал бы развернутое изложение применения основных норм и инструментов энергосбережения применительно к транспорту.

В соответствии с этим ряд основных норм и правовых инструментов законодательства в области энергосбережения и энергоэффективности может быть перенесен в новую версию законопроекта «Об использовании альтернативных видов моторного топлива». Участники парламентских слушаний **рекомендовали**:

Комитету по энергетике подготовить новую редакцию проекта федерального закона «Об использовании альтернативных видов моторного топлива», используя при подготовке новой редакции текста законопроекта основные положения концепции, обсуждённой в ходе настоящих парламентских слушаний, а также создать совместно с Министерством энергетики, другими заинтересованными федеральными органами исполнительной власти, комитетами Государственной Думы, представителями Совета Федерации, рабочую группу по доработке новой редакции законопроекта «Об использовании альтернативных видов моторного топлива»;

Государственной Думе ускорить прохождение проекта федерального закона №130858-4 «Об использовании альтернативных видов моторного топлива» (новая редакция), для чего отнести законопроект к числу первоочередных в планах работы Комитета по энергетике;

правительству Российской Федерации сформировать в рамках Правительственной комиссии по вопросам топливно-энергетического комплекса и воспроизводства минерально-сырьевой базы постоянную Рабочую группу по использованию природного и сжиженного газа в качестве моторного топлива, поручив ей сформировать план работы по подготовке проектов нормативно-правовых актов, а также комплекса мер для использования газомоторного топлива, рассмотреть на отдельном заседании вопрос о стимулировании перевода первоочередных категорий транспортных средств на газомоторное топливо, разработать проект федеральной целевой программы «Газомоторное топливо»;

органам исполнительной и законодательной власти субъектов Российской Федерации разработать и принять законодательные и нормативные акты, регулирующие и стимулирующие использование альтернативных видов моторного топлива на региональном уровне, включить в региональные программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности в обязательном порядке мероприятия по расширению использования альтернативных видов моторного топлива, органам местного самоуправления в пределах своих полномочий по использованию газомоторного топлива разрабатывать, утверждать и реализовывать муниципальные программы по использованию газомоторного топлива.

Управление Госдумы
по связям с общественностью
и взаимодействию со СМИ

…В ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОМ ОБЩЕСТВЕ

В.Р. Боровяк

29.11.2010 г. в Комитете ТПП РФ по энергетической стратегии и развитию ТЭК, возглавляемым Ю.К. Шафраником, состоялось расширенное заседание на тему: «**Проблемы и перспективы развития рынка серийного выпуска газобаллонных автотранспортных средств на территории Российской Федерации**».

Актуальность данного вопроса определяется повышенным вниманием к использованию природного газа в качестве моторного топлива на внутреннем рынке. В сложившихся обстоятельствах одним из способов решения государственной задачи развития внутреннего рынка использования газа может стать налаживание серийного производства газобаллонных транспортных средств.

В рамках заседания обсуждались вопросы: поиск финансово-инвестиционных решений и развитие нормативной базы для расширения серийного производства газобаллонных транспортных средств; преодоление административных барьеров для увеличения парка газобаллонных транспортных средств; серийное производство газобаллонных транспортных средств и развитие газозаправочной сети в России. Анализ текущего состояния газомоторного рынка России показывает, что сегодня имеются достаточно благоприятные условия для развития использования газомоторного топлива, прежде всего за счёт использования природного газа и сжиженного углеводородного газа (СУГ).

Запасы природного газа в России составляют 32% от миро-

вых, а обязательная переработка попутного нефтяного газа до уровня 95% к 2012 г. приведёт к увеличению предложения СУГ на внутреннем рынка минимум на 30%. Это даёт возможность рассматривать природный газ и СУГ в качестве надёжных источников энергии. Применение газомоторного топлива имеет ряд существенных преимуществ перед другими видами моторного топлива – это относительно невысокая стоимость и более низкое содержание вредных веществ в выхлопных газах транспортных средств.

Несмотря на очевидные преимущества, объём использования газомоторного топлива в России в настоящее время остаётся довольно низким. Одной из причин, заставляющей владельцев транспортных средств отказываться от использования газомоторного топлива, является высокая цена установки газового оборудования и отсутствие налоговых преференций по отношению к газобаллонным транспортным средствам. В дополнение к этому в некоторых регионах РФ существенными причинами для отказа от перехода на газомоторное топливо являются административные барьеры, в том числе трудности при прохождении государственного технического осмотра (ГТО) в ГИБДД.

По последним статистическим данным, в России порядка 1,4 млн. автомобилей работает на газе, из них 1,3 млн. – на сжиженном углеводородном газе (СУГ), а 100 тысяч – на компримированном природном газе (КПГ). Газобаллонные транспортные средства, работающие на сжиженном природном газе (СПГ), представлены пока только в качестве единичных опытных образцов.

Как отметили участники заседания, анализ текущего состояние рынка газобаллонных транспортных средств позволяет выделить следующие проблемы, препятствующие развитию данного направления:

· отсутствие потенциальных финансовых и инвестиционных решений (инструментов) для расширения парка газобаллонных транспортных средств;

· отсутствие достаточной законодательной и нормативно-технической базы для развития парка газобаллонных транспортных средств;

· наличие административных барьеров при развитии парка газобаллонных транспортных средств;

· отсутствие широкомасштабного серийного производства газобаллонных транспортных средств;

· недостаточный уровень развития газозаправочной инфраструктуры.

Принимая во внимание сложившееся положение, и учитывая чрезвычайную важность развития рынка газобаллонных транспортных средств на территории Российской Федерации, Комитет по энергетической стратегии и развитию топливно-энергетического комплекса ТПП РФ считает целесообразным рекомендовать:

правительству РФ

1. Внести изменения в Федеральный закон Российской Федерации от 23 ноября 2009 г. №261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» в части распространения действия закона на сжиженные углеводородные газы, используемые в качестве моторного топлива, и расширения списка замещаемых видов топлива (Статья 14).

2. Поддержать находящиеся на рассмотрении в Государственной Думе ФС РФ, проекты федеральных законов №130858-4 «Об использовании альтернативных видов моторного топлива» и №254710 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты в связи с принятием ФЗ «Об использовании альтернативных видов моторного топлива» с учётом их доработки рабочей группой Комитета Государственной Думы по энергетике.

3. Разработать и внедрить систему мер налогового стимулирования физических и юридических лиц по использованию транспорта, потребляющего газовое моторное топливо. В качестве первоочередных мер стимулирования спроса установить льготы, направленные на снижение затрат на содержание транспорта, потребляющего газовое моторное топливо:

3.1. Установить налоговую ставку транспортного налога «0» в отношении транспортных средств, в работе которых используется газовое моторное топливо;

3.2. Установить амортизационную льготу по налогу на прибыль, ускоряющую амортизацию вновь приобретённых транспортных средств, в работе которых используется газовое моторное топливо, применением повышающего коэффициента амортизации.

4. Разработать и внедрить систему мер налогового стимулирования для активного развития и эффективной деятельности предприятий, формирующих применение газового моторного топлива, транспорта и инфраструктуры. В качестве мер стимулирования предложения установить льготы, направленные на увеличение инвестиционной способности предприятий, осуществляющих инвестиции в газомоторную отрасль, и ускорение окупаемости таких целевых вложений:

4.1. Установить дифференцированную, в зависимости от мощности двигателя, пониженную ставку акциза на автомобили, работающие на газомоторном топливе (включая битопливные автомобили), на 30–50% ниже от уровня акцизов на автомобили, работающие на традиционном моторном топливе;

4.2. Уменьшить налог на прибыль на сумму инвестиций в форме капитальных вложений в комплексы, предназначенные для производства, хранения, транспорти-

ровки, реализации газомоторного топлива; производства транспортных средств, в работе которых используется газомоторное топливо, – в размере 20% затрат, но не более 50% суммы налога за каждый налоговый период, в течение не более 5 лет;

4.3. Включить в «Перечень технологического оборудования, аналоги которого не производятся в Российской Федерации, ввоз которого на территорию Российской Федерации не подлежит обложению НДС» (постановление правительства Российской Федерации от 30.04.2009 №372) импортируемое оборудование, не производимое на территории Российской Федерации, предназначенное для производства, транспортировки, хранения, реализации и использования СУГ и природного газа в качестве моторного топлива и для коммунально-бытовых нужд;

4.4. Установить амортизационную льготу по налогу на прибыль, ускоряющую амортизацию вновь введённых в эксплуатацию основных средств, предназначенных для производства, хранения, транспортировки, реализации и использования газомоторного топлива, производства транспортных средств, двигателей и оборудования, работающих на газомоторном топливе, с применением повышающего коэффициента амортизации 3;

4.5. Освободить от налогообложения налогом на имущество организаций вновь введённое в эксплуатацию имущество, включая производственное оборудование и транспортные средства, используемые для производства, хранения, транспортировки, реализации (перевалки) газомоторного топлива, в течение 5 лет, начиная с налогового периода, в котором объекты введены в эксплуатацию;

4.6. Освободить от налогообложения земельным налогом земельные участки, занятые вновь введёнными в эксплуатацию объектами газового хозяйства, используемые для производства (переработки), хранения и реализации (перевалки) газомоторного топлива, в течение 5 лет, начиная с налогового периода, в котором объекты введены в эксплуатацию.

5. Разработать систему льготного кредитования, распространяющегося на производство и покупку автомобилей, использующих в качестве моторного топлива природный газ или СУГ, строительство объектов газомоторной инфраструктуры, а также на приобретение природного газа и СУГ, предназначенного для использования в качестве моторного топлива.

6. Разработать и внедрить механизм направления средств, сэкономленных региональными бюджетами за счёт использования СУГ и природного газа в качестве моторного топлива, на развитие парка газобаллонной техники в регионах РФ.

Министерству внутренних дел РФ:

1. Упростить процедуру государственного технического осмотра газобаллонных транспортных средств.

Министерству регионального развития РФ и Министерству промышленности и торговли РФ:

1. Разработать программу по приобретению нового газомоторного транспорта для нужд городского общественного транспорта.

Министерству регионального развития РФ и Министерству транспорта РФ:

1. Разработать нормативно-правовые акты о стимулировании оснащения имеющихся и строящихся АЗС блоками заправки газомоторным топливом, в том числе СУГ и природным газом.

Региональным органам исполнительной власти:

1. Разработать упрощённый порядок землеотвода и оформления разрешительной документации при строительстве объектов газомоторной инфраструктуры.

Комиссии Таможенного союза Республики Беларусь, Республики Казахстан и Российской Федерации:

1. Установить нулевую ставку ввозной таможенной пошлины на импортируемое оборудование, предназначенное для производства, хранения и использования СУГ и природного газа в качестве моторного топлива.

Комитету по энергетике Государственной Думы РФ:

1. Внести законопроект о внесении изменений в Федеральный закон РФ от 23 ноября 2009 года №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» в части использования СУГ в качестве моторного топлива и расширения списка замещаемых традиционных видов топлива.

2. Доработать проекты федеральных законов №130858-4 «Об использовании альтернативных видов моторного топлива» и №254710 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты в связи с принятием ФЗ «Об использовании альтернативных видов моторного топлива».

Производителям газобаллонных транспортных средств:

1. Увеличить серийный выпуск газобаллонных автомобилей.

2. Решить вопрос сохранения автопроизводителями гарантий на автотранспортные средства, переоборудованные для использования газомоторного топлива.

Комитету ТПП РФ по энергетической стратегии и развитию ТЭК:

1. Направить обращение с предложениями по стимулированию развития рынка газобаллонных транспортных средств в Министерство энергетики РФ.

2. Направить обращение с предложениями по стимулированию развития использования сжиженного углеводородного газа и природного газа на общественном транспорте в Министерство транспорта РФ.

РОССИЙСКИЕ ЗАПРАВКИ ОСТАЛИСЬ БЕЗ СУГ

Из-за существенного подорожания СУГ (СПБТ) сжиженного газа в Европе трейдеры перенаправили существенные объёмы СУГ на экспорт из-за чего российские заправки остались без газа. Этому печальному факту был посвящён круглый стол, проведённый сообществом **РУПЕК.** Наиболее показательные выдержки из которого опубликовал **EnergyFuture.RU:**

Господа, почему-то разговор все время вертится вокруг перераспределения одного и того же, неизменного количества СУГ, то с экспортного направления на внутреннее потребление, то с лимитов балансовых заданий на свободный рынок. Неужели количество вырабатываемого СУГ является некой константой? Или в РФ не хватает сырья для его выработки? Кто-то озвучил тезис, что дескать те несколько миллиардов рублей, которые ТЕОРЕТИЧЕСКИ компании теряют на выполнении балансовых заданий, они могли бы инвестировать в производство… Ха-ха… А кроме этих денег компании, конечно, больше ни гроша не имеют и инвестировать не могут? И даст ли кто-то хоть какую-то гарантию того, что, выручив эти потерянные миллиарды, компании тут же пустят их в инвестирование на развитие производства СУГ, а не в другие направления?

Дефицит реально есть – для этого не надо быть крутым аналитиком, достаточно просто посмотреть на цены на автогазозаправках и на бытовой газ. Но действительно, газ для автомобилей и бытового потребления это пока только треть рынка, 4 млн. твг из 12. Остальное – химия. Но химия практически не развивается, и даже если кто-то решит построить завод, использующий в качестве сырья СУГ, то для его обеспечения будут задействованы другие механизмы и потоки, нас – простых смертных – не касающиеся. Мы не небожители, наша задача делать более скромный бизнес, в частности обеспечить простых граждан доступным и НЕДОРОГИМ топливом. И надо признать, господа, что с этой задачей малый и средний бизнес не справляется.

Мы, как всегда, требуем от кого-то что-то: от правительства – законов и прижать производителей СУГ; от производителей СУГ – продать всё внутри страны и перестать экспортировать, и прочая, прочая. Вы практически все – представители предпринимательского сообщества, а разговор ведёте как чиновники: отнять, поделить, перераспределить…

У вас есть все инструменты для решения проблемы предпринимательскими способами, и главный из этих способов – инвестирование, созидание чего-то нового. Вот и решайте проблему дефицита сами, инвестируйте в мощности по производству СУГ! Выбросьте из головы огромные многомиллиардные инвестиции в классические газоперерабатывающие заводы – купите у нефтяников попутный газ и постройте мини-переработку прямо на промыслах, по мощности соответствующую Вашим потребностям. Это не дорого и экономически эффективно. Сырье «под ногами», попутный газ сгорает на глазах у зачарованной страны в факелах нефтепромыслов десятками миллиардов кубометров. Что мешает перерабатывать его?

Когда у «СИБУРА» не хватает газа на обеспечение НКНХ это мало кто замечает, а вот АГЗС с замотанными шлангами от Москвы до Калуги очень показательны

* * *

Добрый день! Дефицит есть! И это уже становиться проблемой . Сезонные перепады стоимости и выработки в предыдущие периоды кажутся сегодня лёгким испугом по сравнению с тем что происходит сейчас.

Я думал, какой вопрос необходимо задать производителям, но поймал себя на мысли, что все вопросы не раз задавал и получал одни и те же ответы: не хватка выработки, простой части заводов по различным причинам и т.д. На самом деле производители в большинстве случаев лукавят, по их мнению, внутренний рынок якобы ни куда не денется, а вот поляки и т.п. замерзают…да при таких-то скидках от ФСТ сам Бог велел Европу греть и зарабатывать.

Но подобное бесследно не проходит, частники, имеющие газовые заправочные станции (АГЗС), уже подумывают о состоятельности данного бизнеса. Простой станции в неделю ещё допустим, но история затягивается и при морже меньше рубля существует вероятность отмирания части таких сетей…

«Таблетка» от этого есть и главная – советь! Есть ли она у производителей, которые сегодня срывают и «режут» поставки даже по прямым договорам, и таможни, создающей столпотворение на границе, из-за чего не хватает тары на заводах, ну и у госструктур, регулирующих эти процессы.

Хочу поблагодарить компанию-трейдера «ЕвроГаз», которая не подвела в такой трудный период и сделала всё возможное, чтобы оставить по своим контрактам газ на внутреннем рынке.

Реплика из Перми

Зачем нужна альтернатива газосборным сетям и крупным узловым ГПЗ?

Мы не хотим делать альтернативы ради самой альтернативы. Но давайте посмотрим, когда и почему получать СУГ непосредственно на месторождении становится более эффективно, чем собирать газ на крупные узловые ГПЗ или сдавать его в магистральный газопровод.

О проблеме сжигания ПНГ наслышаны все, о трудностях в её ре-

шении (мнимых и реальных) тоже. Как об одном из способов борьбы с попутным газом, причём, как о самом главном, всегда говорят о необходимости строительства газосборных сетей. При этом всегда подчеркивается, что это очень затратные и экономически неэффективные проекты. Действительно, цена проектирования, отвода земли и строительства трубопроводов весьма велика.

К примеру, цена 20-25 км трубы для прокачки 15 млн. м^3 ПНГ в регионе Ханты-Мансийский АО можно оценить в 100-130 млн. рублей, что вполне сравнимо со стоимостью газоперерабатывающего комплекса той же мощности. Но при прокачке газа за счёт чего будет окупаться проект? За счёт стоимости самого газа, продаваемого владельцем на ГПЗ или в магистральную сеть. Цена газа при этом в среднем 400 руб. за 1000 м^3, и не более 1000 руб. за 1000 м^3, т.е. реализовав даже все 15 млн. м^3 газа, компания выручит от 6 до 15 млн. рублей – ничтожная цифра по сравнению с понесёнными затратами… При этом приведена цена 100-130 млн. рублей, а зачастую тянуть трубопровод до врезки приходится за 60-100 км и больше. Но мы говорим об альтернативе в контексте производства СУГ.

Сколько же СУГ можно произвести из того же количества ПНГ? В среднем из 15 млн. м^3 ПНГ можно произвести от 3 до 11 тыс. тонн СПБТ и от 1 до 6 тыс. тонн БГС, при этом выручка может составить порядка от 45 до 200 млн. рублей в год. Как видим, при сопоставимой стоимости 20-25 км трубопровода и объекта переработки, цифры выручки не сопоставимы и явно в пользу переработки. К тому же нефтяникам хорошо знакомы технические, технологические и, наконец, политические проблемы сдачи газа на ГПЗ и в магистраль.

Рассмотрим технологический аспект проблемы

Физика определяет предельные условия для передачи газовой смеси по трубопроводу. В любом случае, для прокачки газа по трубопроводу требуется поднять давление газа на входе в трубу. Для разных трубопроводных систем и расстояний давления разные – от 6 до 70 бар. И сообразно с давлением, поднимаемым компрессорной станцией, из газа конденсируются жидкие фракции: вода, бензины, бутан и пропан. Конденсат, или вернее компрессат, сепарируется и отводится как правило, в дренажную ёмкость.

Таким образом, из газа с составом Х при компримировании неизбежно, независимо от желания владельца газа, удаляется некоторое количество компонентов, т.е. газ, передаваемый на ГПЗ, уже «суше» по своему составу, чем был изначально.

В трубопроводе будет неизбежно происходить охлаждение транспортируемого газа, а значит, сообразно с теми же законами физики, будет происходить конденсация жидких фракций по степени насыщения, что может приводить к накоплению и пробросу жидкости, т.е. к гидроударам, к гидратообразованию или закупориванию трубопровода в результате элементарного замораживания водяного конденсата. Во избежание таких явлений перед подачей газа в трубопровод обычно устанавливается узел подготовки газа (УПГ, УПТГ), где сжатый газ охлаждают и ещё более осушают его.

Таким образом, наиболее ценные углеводороды выделяются из ПНГ в виде некоего компрессата и конденсата, которые в подавляющем большинстве случаев из-за своей засоренности, обводнённости и нестабильности не имеют какого-либо применения, собираются в дренаж и оттуда направляются на факел.

На ГПЗ приходит обеднённый, осушенный газ. При давлении подачи в трубопровод порядка 12 бар (среднемагистральное давление при прокачке на 25-40 км) состав газа на выходе из него будет примерно соответствовать представленному в таблице для 1-й ступени сепарации, т.е. он потеряет от 30% до 70% пропана-бутана и бензина.

Если же речь идёт о сдаче газа в магистраль «Газпрома», то его приходится сушить сильнее, т.к. давление требуется поднимать до 40-70 бар. В процессе подготовки такого газа бензинов в нём практически не остаётся, а пропана-бутана остаётся ничтожное количество, которое выводится из газа в процессе его движения через магистральные дожимные компрессорные станции.

Коллапс на внутреннем рынке СУГ: водителям приходится заправляться дорогим бензином

Внутренний рынок пока сложно назвать приоритетом для производителей сжиженных газов. Его ёмкость недостаточна для

Факел дожимной компрессорной станции – сжигание конденсата, порядка 4000тонн в год.

		1 ступень, содержание		2 ступень, содержание		3 ступень, содержание	
Углеводородные газы		об. %	масс. %	об. %	масс.%	об. %	масс.%
СОГ	Метан	78,84	61,71	57,14	31,05	15,51	5,27
	Этан	8,98	13,18	7,97	8,11	7,18	4,57
	Пропан	4,02	8,65	16,14	24,10	31,66	29,58
СУГ	Изобутан	0,78	2,20	4,34	8,55	10,29	12,67
	Бутан	1,04	2,95	7,14	14,05	19,95	24,56
Бензины		об. %	масс. %	об. %	масс.%	об. %	масс.%
Бензин газовый стабильный	Пентан	0,67	2,36	3,42	8,36	10,12	15,47
	Гексан	0,26	1,08	0,87	2,55	2,39	4,37
	Гептан и выше	0,03	0,17	0,20	0,67	1,01	2,14
Неуглеводородные примеси		4,63	7,70	2,22	2,56	1,89	1,37

того, чтобы обеспечить сбыт больших объёмов СУГ. По мнению участников рынка, для увеличения потребления сжиженных газов внутри страны необходимо более оперативно реагировать на изменения экспортной стоимости СУГ, регулируя размер вывозной пошлины, а также отменить тормозящую рынок систему «балансовых заданий».

Балансовые реалии

Система «балансовых заданий» была введена в 1999 г., когда в результате высоких экспортных цен возник дефицит газа на внутреннем рынке. По мнению экспертов, сейчас эта схема реализации газа полностью себя изжила. Её применение оборачивается недополученной прибылью для производителей и не в полной мере обеспечивает надёжность снабжения газом населения.

Ещё в 2003 г. правительство утвердило концепцию либерализации цен на сжиженные газы, которая предполагала поэтапное повышение оптовых цен на СУГ для бытовых нужд. Была также прописана возможность прекращения государственного регулирования цен, но не ранее, чем с 2005 г. Однако спустя уже 5 лет этот механизм по-прежнему функционирует.

Цены на СУГ для поставок в коммунальный сектор обозначаются в начале каждого года. В 2010 г. цена на «балансовый газ» составляла **6,613 тыс. рублей за тонну**, а с **1 января 2011 г. она выросла на 15% и составила 7,605 тыс. рублей за тонну**. При этом коммерческие поставки внутри РФ осуществляются по более высоким ценам. Так, по данным «Газпром Газэнергосети», в январе-сентябре 2006 г. «балансовый газ» был в 5 раз дешевле коммерческого. В дальнейшем эти цены начали сближаться, однако разрыв по-прежнему оставался значительным.

Исключительный эпизод произошёл в начале 2009 г., когда конъюнктура рынка СУГ сильно «просела», и рыночная цена оказалась ниже зафиксированной государством. Компании-производители, для которых в хорошие времена балансовые задания висели тяжким бременем, на этот раз были вынуждены за них «бороться», чтобы хоть как-то улучшить сбыт своих СУГ на упавшем рынке.

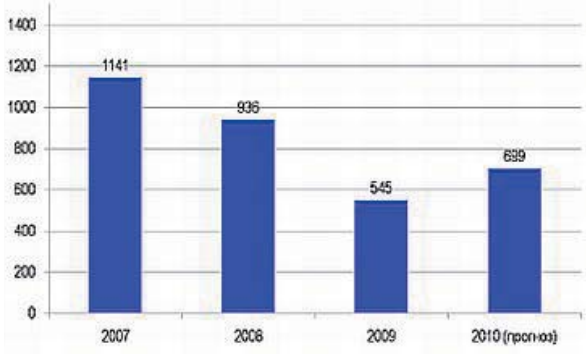
Сейчас ситуация вернулась на круги своя – в 2010 г. «балансовый газ» в среднем стоил примерно **на 3500-4000 рублей дешевле**, чем «коммерческий». Однако, как отмечает Дмитрий Миронов, заместитель генерального директора по реализации «Газпром Газэнергосети», всё далеко не так однозначно. В некоторых регионах периодически возникает ситуация, когда цены на газ выравниваются или «балансовый газ» становится дороже «коммерческого». В этом случае переход населения на потребление «коммерческого газа» приводит к сокращению объёмов поставок «балансового газа» операторами – газораспределительными компаниями (ГРО, известные, как «облгазы», «горгазы» и «райгазы»). При этом они продолжают эксплуатировать имущественные комплексы и газонаполнительные пункты. Все эти затраты ложатся на меньший объём продукции, что приводит к ещё большему увеличению стоимости «балансового газа» для населения.

Не стоит также забывать и про национальные особенности. В ситуации бесконтрольной работы ГРО при поставках «балансовых» объёмов, помимо регулируемого и коммерческого рынков не мог не появиться также и третий, полулегальный рынок. Это происходит потому, что **чёткого и эффективного механизма определения объёмов газа, необходимого потребителям, по большому счёту, не существует**. И излишки газа, который запрашивает, например, районная ГРО, счастливо ею реализуется «на сторону» по коммерческой цене. То есть происходит перетекание СУГ из регулируемого сектора в коммерческий, формируется так называемый «серый» рынок СУГ – благодатная почва для нелегальных операций. При этом инструмента, который бы позволял привлекать ГРО к ответственности за нецелевое использование «балансового газа», в РФ почему-то не смогли или просто забыли придумать.

Цена вопроса

По оценкам «Газпром Газэнергосети», объём рынка «балансового газа» в 2010 г. составил примерно **700 тыс. тонн.** Это порядка **18%** от общих поставок газа в коммунально-бытовой сектор хозяйства или около 9% с учётом поставок в нефтехимию. Надо отметить, что цифры по потреблению «балансового газа» у участников рынка в существенной степени разнятся.

В 2009 г. по регулируемым ценам было продано 545 тыс. тонн СУГ. При этом в 2007 г. поставки по балансовым заданиям составляли 1,141 млн. тонн, а в 2008 г. – 936 тыс. тонн. Д.Миронов объясняет снижение объёмов, в частности, постепенным повышением уровня газификации регионов.



Если исходить из оценок «Газпром Газэнергосети», с учётом разницы в цене «балансового» и коммерческого газа **недополученная прибыль производителей** от поставок по фиксированным ценам составляет приблизительно **3 миллиарда рублей в г.** Именно столько компании могли бы инвестировать в модернизацию производственных фондов. Все это даёт участникам рынка основания считать сохранение системы балансовых заданий неэффективным инструментом, который тормозит развитие рынка с одной стороны, и создаёт благоприятные условия для недобросовестной работы ГРО с другой. А это означает, что система, ранее задуманная для обеспечения гарантированных поставок СУГ населению, свою первичную функцию не выполняет.

Рыночный ответ

Так что призывы производителей отменить анахроничную систему «балансовых заданий» вполне обоснованны. Однако, что в этом случае будет с населением, которому СУГ нужен для удовлетворения первичных потребностей? Защитники системы балансовых заданий настаивают на том, что после полной либерализации рынка **взрывного роста цен** на «баллонный газ» не избежать. Впрочем, производители уверяют, что это не так.

Отмена системы, безусловно, подтолкнёт цены вверх, отмечает Д.Миронов. Однако одновременно с этим, за счёт более эффективной логистики, можно рассчитывать на определённое снижение цены. В итоге, по его расчётам, два тренда смогут частично компенсировать друг друга, и **розничная цена газа вырастет примерно на 16-17%.** При среднем потреблении СУГ 5 кг в месяц на одно домохозяйство затраты на сжиженные газы составят порядка 130 рублей на человека. То есть создание полностью свободного рынка СУГ обойдётся обычному потребителю примерно **в 18-20 рублей в месяц.** Поэтому никакого серьёзного негативного эффекта, тем более социального взрыва, ждать не стоит, уверен Д.Миронов. А для социально незащищённых слоёв населения предлагается предусмотреть механизм компенсации части стоимости на сжиженные газы. Средства для этих целей могут быть привлечены за счёт дополнительных налоговых поступлений, полученных в результате реализации больших объёмов СУГ по рыночным ценам.

Для обеспечения регионов гарантированными объёмами сжиженного газа вполне достаточно соглашений между региональными властями и производителями, уверен Д.Миронов. Такая практика уже существует. Главное – договориться об условиях поставок, которые заинтересуют всех участников процесса.

Дефицитный товар

Впрочем, сохранение системы балансовых заданий – не единственная беда внутреннего рынка. Российский рынок находится в зависимости от экспорта, отмечает специалист агентства «Кортес» Анна Бондаренко. И изменение методики расчёта экспортной пошлины на сжиженные газы привело к изменению торгового баланса и сужению внутреннего рынка.

Отказ от привязки экспортной пошлины на сжиженные газы к светлым нефтепродуктам в начале 2009 г. позволил производителям чувствовать себя гораздо увереннее на фоне практически «умершего» внутреннего рынка – новый механизм расчёта разом снизил пошлину в 2 раза. Однако сейчас с учётом восстановления спроса внутри страны размер пошлины многим участникам рынка кажется недостаточным.

Как отмечает Елена Жаринова, руководитель коммерческого отдела ООО «Митекс», которое занимается реализацией сжиженного углеводородного газа населению в Северо-Западном регионе, в настоящее время на многих АГЗС можно увидеть табличку – «газа нет». Подобная ситуация наблюдается и в других российских регионах. По её мнению, связано это с ростом экспортного потока, вызванного увеличением цен на сжиженный газ на экспортных рынках – так, в октябре экспорт по сравнению с сентябрем вырос на 10%.

ПЛАНИРОВАНИЕ АНТИКРИЗИСНЫХ МЕР В ПРОИЗВОДСТВЕ КПГ

И.Ф. Маленкина, А.А. Пономарева, ООО «Газпром ВНИИГАЗ»

Одной из актуальных тем является использование альтернативных топлив. В России существует сеть автомобильных газонаполнительных компрессорных станций (АГНКС), которая является неотъемлемым элементом Единой системы газоснабжения. В 2000-2008 гг. был отмечен рост использования природного газа в транспортном секторе России, к 2009 г. парк автотехники, работающей на природном газе, увеличился почти в четыре раза. Это обусловлено несколькими факторами: ресурсной обеспеченностью, относительно простой технологией получения и заправки КПГ, высокой доходностью для производителя КПГ и значительной экономией для потребителя. Наиболее действенным фактором для потребителя является экономическая выгода от использования КПГ за счёт разницы цен КПГ и нефтяного топлива.

ОАО «Газпром», реализуя Целевую комплексную программу развития газозаправочной сети (ЦКП), наращивает парк АГНКС. Сегодня в России 245 метановых заправочных станций, из которых 205 принадлежат Группе «Газпром». За три года в России построено 33 метановые станции, из них 18 АГНКС – предприятиями «Газпрома» и 15 – частными инвесторами. Интерес частных лиц к производству КПГ обусловлен более высокой доходностью бизнеса по отношению к реализации нефтяных видов топлива, бензина и пропана.

Однако в последнее время «Газпром» проводит политику выравнивания цен на газ, чтобы достигнуть равной доходности поставок на внешний и внутренний рынки с учётом межтопливной конкуренции.

В этих условиях непросто складывается судьба производственной деятельности сети АГНКС. **Повышение цен на природный газ, который является основным сырьём для АГНКС, в значительной степени снижает экономические показатели станций. Увеличиваются затраты и на электрическую энергию, и на собственные нужды и материалы, а также на техническое обслуживание и запасные части и т. д. Рост себестоимости КПГ продолжается, сокращая прибыль и доходность бизнеса в целом.**

В табл. 1 представлены результаты технико-экономического анализа для АГНКС различных типоразмеров в условиях Уральского региона, Ленинградской области, Северного Кавказа и Западной Сибири с учётом волатильности оптовой цены на газ от 2522 до 3016 руб/тыс. м^3 (без надбавок за услуги региональных горгазов).

Снижение экономических показателей вызвано резким увеличением себестоимости КПГ и высокой сметной стоимостью строительства АГНКС.

В соответствии с установленным порядком максимальная цена за КПГ сегодня может исчисляться от 8 до 10 руб/м^3 (не более 50 % от региональной розничной цены бензина А-80, которая в России составляет от 17,0 до 19,7 руб/л). Фактически на объектах «Газпрома» в 2008 г. цена КПГ составляла в среднем 6,1 руб/м^3, в 2009 г. – от 5,3 до 8,8 руб/м^3, т. е. в стремлении сохранить потребителей предприятия «Газпрома» нередко держат цены на КПГ ниже максимально допустимого уровня (**Прим. ред.** – *но только на своих АГНКС*). Другими словами, у производителей КПГ имеется резерв для повышения цены на продукцию, что при создавшемся положении является одним из путей выравнивания экономики АГНКС и антикризисной мерой.

Кроме того, на показатели эффективности эксплуатации АГНКС влияет загрузка станции по производительности, которая на сегодняшний день на объектах «Газпрома» составляет от 8 до 17 %. Такая загрузка соответствует объёму реализации КПГ на среднестатистической АГНКС от 1 до 2 млн м^3/год и уровню рентабельности от 0 до 3,3 %.

При строительстве новых АГНКС на технико-экономические показатели станций в значительной степени влияет соотношение проектной производительности и объёма капиталовложений (КВ). Поэтому оптимизация сметных затрат при проектировании – также одна из основных задач и антикризисная мера. В таблице 2 приведено сравнение экономических показателей в зависимости от величины КВ (при расходах на производство в современных ценах).

Если владельцы автотранспортных средств при переходе на газовое моторное топливо получают экономию в затратах на ГСМ, то производитель КПГ, владелец АГНКС, наиболее уязвим и подвержен рискам. АГНКС зависит и от роста цен на природный газ, и от текущих затрат на производство, и от потребительского спроса, особенно сегодня, в условиях качественного изменения структуры российского автопарка. Выходят из обращения старые модели микроавтобусов, грузовиков (ЛАЗ-699 Р, 695 Н; ПАЗ-3205, 3206, ГАЗель-2705). Им на замену приходят зарубежные аналоги, работающие на дизельном топливе. Таким образом, исчезает из российского парка основная доля потребителей КПГ и, как следствие, снижается производительность сети АГНКС. В данной ситуации для рентабельной работы сети АГНКС необходимо принятие мер по повышению эффективности инвестиций при строительстве и эксплуатации метановых газозаправочных станций.

Антикризисной мерой может стать постепенный переход к дифференцированным ценам на реализацию КПГ, рассчитываемым для каждого региона отдельно, в целях их приведения в соответствие с современными региональными ценами на топливо.

В современных экономических условиях представляется целесообразным расчётным методом оп-

Таблица 1

Технико-экономические показатели эксплуатации АГНКС в различных регионах

Тип АГНКС по количеству условных заправок	Проектная производительность млн м³/год	Стоимость АГНКС млн руб	2008 г.				2009 г.			
			Цена покупки газа, руб/тыс. м³	Цена реализации КПГ, руб/м³	ЧДД, млн руб	ВНД, %	Цена покупки газа, руб/тыс. м³	Цена реализации КПГ, руб/м³	ЧДД, млн руб	ВНД, %
АГНКС-300 г.Владикавказ	10,9	110,2	1861	8,0	142,3	24	3016	6,7	10,5	11
АГНКС-300 г.Михайловск	8,6	108,8	1588	6,0	30,17	14	2522	6,4	2,7	10
АГНКС-250 г.Вязьма	7,3	106,0	1728	5,3	-23,3	7	2878	5,3	-69,9	⟨ 0
АГНКС-150 г.Новосибирск	4,6	102,2	1650	6,4	-22,1	7	2631	5,4	-76,40	⟨ 0
АГНКС-150 г.Баксан	4,4	105,2	1861	8,0	4,3	11	3016	6,7	-56,9	⟨ 0
АГНКС-150 г.Боровичи	3,4	105,2	1728	5,3	-66,3	⟨0	2830	5,3	-92,0	⟨ 0

ределять и в дальнейшем уточнять цену отпуска КПГ, а также учитывать производительность АГНКС.

Расчётная отпускная цена природного газа не должна превышать законодательно установленный уровень, который сегодня определяется в 9,5-10,0 руб. за 1 м³. При повышении цены на природный газ для АГНКС производительностью менее 5 млн м³/год расчётная цена КПГ получается выше этого предела, что недопустимо. В данном случае необходимой мерой является снижение сметной стоимости АГНКС.

Для АГНКС производительностью более 5 млн м³/год технико-экономические показатели выше. Из табл. 2 видно, как изменяются ЧДД, ВНД и дисконтированный срок окупаемости в зависимости от величины капиталовложений.

Таким образом, для реабилитации сети АГНКС в современных экономических условиях необходимо повышать производство КПГ, корректировать отпускную цену на КПГ и минимизировать затраты при проектировании и строительстве АГНКС.

На потребителях увеличение цены на КПГ, не превышающее установленные законодательством пределы, отразится незначительным образом. Ведь разница в стоимости между бензиновым и газовым аналогами автомобилей серийного образца окупается за период от девяти месяцев до трёх лет, в зависимости от типа автотранспортного средства. Однако

Таблица 2

Технико-экономические показатели эффективности инвестиций в строительство АГНКС-300 (проектная производительность – 10,93 млн м³/год)

Показатель	Сметная стоимость НКС (с НДС), млн руб.				
	110	90	80	70	60
Выручка, млн руб/год	54,31				
Эксплуатационные затраты, млн руб.	42,0	40,6	39,9	39,2	38,6
ЧДД, млн руб.	10,5	30,6	40,4	50,4	60,2
ВНД, %	11	14	16	18	21
Дисконтированный срок окупаемости, лет	15,2	10,8	8,7	6,5	4,3

эти меры позволят экономически реабилитировать сеть АГНКС – современный промышленный комплекс России по производству альтернативного моторного топлива для транспорта

«Газовая промышленность»
№ 10, 2010 г.

ОТ РЕДАКЦИИ

Мы помещаем во втором номере нашего журнала эту статью потому, что хотим обратить ещё раз ваше внимание, дорогие читатели, на то, что во всём мире транспорт в основном переводится на природный газ в виде КПГ или в виде СПГ.

В программе увеличения добычи газа до 2030 г. в количестве одного триллиона кубических метров много внимания уделено получению СПГ и газификации территории России с его помощью, где отсутствуют газопроводы. Ну, а если есть природный газ, то его можно использовать в качестве газомоторного топлива, и для этого необходимо построить АГНКС на обширной территории России.

ОАО «Газпром» с этим не справляется (а может, не хочет?). Потихоньку растёт количество частных АГНКС. Если правительство сумеет переломить сопротивление «Газпрома» и заставит его давать частникам газ и право на врезку в газопровод, то частники начнут осваивать это направление, так же как и направление СУГ, то есть АГЗС.

Данная статья уже сейчас поможет потенциальному владельцу АГНКС оценить свои финансовые возможности освоения рынка компримированного природного газа, а может и наоборот – отобьёт у всех желание этим заниматься.

Обратите внимание на абзац статьи, начинающийся словами:

«В этих условиях непросто складывается судьба производственной деятельности сети АГНКС…»

Так стоит ли вообще говорить о развитии применения КПГ в России? Сам «Газпром» молчит…

ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ АГНКС С ДОЖИМАЮЩИМ ГИДРОПРИВОДНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ

Н. А. Попов, М.Б. Белов, управление «Уралавтогаз»

1. Введение

Основными направлениями деятельности управления «Уралавтогаз» – филиала ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург» являются: эксплуатация автомобильных газонаполнительных компрессорных станций (АГНКС); переоборудование автотранспортных средств для работы на газовом топливе; изготовление и эксплуатация передвижных газовых заправщиков (ПАГЗ); производство и реализация компримированного природного газа (КПГ) и сжиженного природного газа (СПГ).

Управление «Уралавтогаз», используя и развивая многолетний опыт ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург», активно реализует программу газификации автотранспорта (с применением КПГ и СПГ), а также безтрубопроводной газификации (с применением СПГ) различных потребителей Уральского региона.

В настоящее время управление эксплуатирует 28 АГНКС в четырёх областях РФ (Свердловской, Челябинской, Курганской, Оренбургской). Управление производит установку газобаллонного оборудования (ГБО) на шести специализированных пунктах. Осуществлён перевод на газомоторное топливо 1144 единиц автотранспорта, принадлежащих ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург». Управление также выполняет переоборудование автотранспортных средств сторонних организаций и частных лиц. За период с 2004 г. было переоборудовано на природный газ более 800 частных машин.

В настоящей статье рассмотрим особенности ряда АГНКС, которые оснащены дожимающим гидроприводным оборудованием

2. Характеристики АГНКС с дожимающими гидропоршневыми компрессорами

АГНКС предназначена для наполнения сжатым газом баллонов автомобилей, которые переоборудованы для работы на сжатом природном газе.

В АГНКС, размещённых вблизи магистральных газопроводов, для дожатия газа до давлений 20 и 25 МПа используются компрессоры гидроприводного типа. Управление эксплуатирует три АГНКС БИ-70, оснащённых гидропоршневыми компрессорами марки ВЗО-30 производства итальянской компании SAFE s.r.l. CNG Technology (фото 1).

Таблица 1

Технические характеристики компрессора ВЗО-30

Показатель	Значение
Температура окружающей среды, °С	-20…+40
Сжимаемый газ	Метан
Вид привода компрессора	Электродвигатель
Потребляемая мощность, кВт	22
Количество ступеней	2
Давление газа на входе в АГНКС, МПа	3,0 … 7,5
Максимальные давления газа на выходе из ступеней компрессора, МПа	1-ая ст. – до 20,0 2-ая ст. – до 25,0
Производительность (в зависимости от входного давления газа), нм³/ч	100…350

Таблица 2

Технические характеристики АГНКС БИ-70

Показатель	Значение
Система очистки и осушки	Силикагелевая с регенерацией
Давление газа в аккумуляторах, МПа	1-ая ст. – до 20,0 2-ая ст. – до 22,5
Максимальное давление заправки (давление в баллонах автомобилей), МПа (не более)	19,6
Температура точки росы газа при давлении 19,6 МПа, °С	-30
Электрическая установленная мощность, кВт	35
Количество заправок в сутки	До 110
Обслуживающий персонал, чел. /в смену	2
Габаритные размеры блок-боксов:	ШхДхВ
Технологический, мм	2400x5000x2840
Оператора, мм	3200x7500x2600
Блок аккумуляторов газа, мм	800x2320x3900
Колонка газозаправочная двухпостовая, мм	1150x500x2120

***Фото 1**. Вид на гидропоршневой компрессор, размещённый на АГНКС БИ- 70*

Таблица 3

Эксплуатационные показатели АГНКС БИ-70 управления «Уралавтогаз» за 2009 г.

Показатели	г. Сысерть	пос. Красногорский	пос. Голубой Факел
Входное давление, МПа	5,1	4,7	4,4
Наработка компрессоров ВЗО-30, ч	1582,1	1755,3	773,2
Объём произведённого КПГ, м³	361670,5	378433,7	159967,2
Расход смазочного масла, кг	4,74	4,72	1,36
Удельный расход смазочного масла, кг/ч	0,002	0,002	0,002
Расход электроэнергии, кВт-ч	38352	41617	17958
Удельный расход электроэнергии, кВт-ч/1000 м³	106,04	109,97	112,26
Производительность компрессоров, м³/ч	228,6	216,6	206,9

В табл. 1 приводятся технические характеристики компрессора ВЗО-30, работающего в непрерывном режиме.

АГНКС БИ-70 с гидропоршневым компрессором ВЗО-30 имеет блочную конструкцию. При типовой комплектации АГНКС содержит технологический блок, блок аккумуляторов газа, ограждение, газозаправочную колонку, навес, блок оператора и блок входных кранов.

Технические характеристики АГНКС БИ-70 представлены в табл. 2.

3. Особенности эксплуатации АГНКС с дожимающим гидропоршневым компрессором

Природный газ из газопровода поступает в узел измерения расхода, затем в блок подготовки газа, где происходит его очистка и осушка. После этого газ подаётся в компрессор, сжимается в нём до давления 25,0 МПа и направляется в систему аккумуляторов газа и далее в автомобиль. Осушка газа производится в блоке осушки с силикагелевым адсорбентом и его регенерацией в автоматическом режиме.

Из системы аккумуляторов газ подаётся к заправочной колонке по двум линиям (высокого и среднего давлений). Операция заправки ГБО осуществляется в следующей последовательности: сначала заправка происходит из линии среднего давления; когда давление в баллонах автомобиля приходит в равновесие с давлением в линии или когда скорость заправки опускается ниже установленного порога, происходит переключение ГБО на линию высокого давления.

Двухпостовая колонка укомплектована системой учёта газа и информационным табло, обеспечивает заправку автомобилей до давления 19,6 МПа. Заправка, как указывалось, осуществляется в две ступени.

Управление технологическим процессом производится с пульта оператора, установленного в блоке оператора.

Главная отличительная особенность эксплуатации АГНКС с дожимающим гидроприводным оборудованием заключается в том, что подача газа происходит из магистрального газопровода, где его давление колеблется от 3,0 до 7,5 МПа (обычно – 5 МПа). АГНКС подключается напрямую к газопроводу и дожимает газ с помощью гидропоршневого компрессора до 20-25 МПа. Поэтому АГНКС с дожимающим гидроприводным оборудованием, в случае использования двухступенчатого гидропоршневого компрессора ВЗО-30, должна располагаться только вблизи магистральных газопроводов.

Другая особенность эксплуатации АГНКС обусловлена особенностью работы компрессора. Условия его работы таковы, что позволяют использовать поршни газа «сухим образом», т.е. без

***Фото 2.** Внешний вид АГНКС БИ-70 на 47-ом км дороги Екатеринбург-Челябинск вблизи поворота на пос. Щелкун*

применения принудительной системы смазки. Компрессоры ВЗО-30 не потребляют большого количества смазочного масла. Поршень компрессора работает со скоростью в 20-50 раз меньшей по сравнению со скоростью других механических компрессоров. Это уменьшает износ и увеличивает срок службы всех компонентов данного компрессора, так как они реализуют меньше циклов работы, максимум – от 20-30 в минуту. Как следствие, компрессоры ВЗО-30 служат более продолжительный период времени, не требуют постоянного технического обслуживания, что является преимуществом по сравнению с другими типами компрессоров. Гидропоршневые компрессоры ВЗО-30 потребляют в три раза меньше электроэнергии, чем поршневые при аналогичной производительности. Мембранные компрессоры при расходовании такого же количества электроэнергии работают при температуре окружающей среды от 5 до 40 °С и их производительность оказывается в два раза меньше.

4. Опыт эксплуатации АГНКС с компрессорами ВЗО-30

Эксплуатируемые управлением «Уралавтогаз» АГНКС БИ-70 расположены в трёх местах: г. Сысерть (фото 2), пос. Красногорский Челябинской области, пос. Голубой Факел Оренбургской области.

Табл. 3 даёт представление о показателях АГНКС БИ-70, эксплуатируемых управлением «Уралавтогаз».

Из таблицы видно, что производительность гидропоршневых компрессоров и удельный расход электроэнергии напрямую зависят от входного давления (давления в магистральном газопроводе).

5. Заключение

Следует отметить особенности эксплуатации АГНКС с дожимающим гидроприводным оборудованием в сравнении с эксплуатацией АГНКС, использующих мембранные или поршневые компрессоры: низкий удельный расход электроэнергии; большой срок эксплуатации и простота технического обслуживания компрессора; расположение АГНКС в непосредственной близости от магистрального газопровода (давление газа на входе в АГНКС должно быть не ниже 3,0 МПа).

СЛОВАРЬ

СТАРЫЕ СЛОВА В НОВОМ ВРЕМЕНИ

Сегодня со всех трибун, во всех речах слышатся слова инновация, модернизация. Употреблять их стало модно. Порой они применяются к месту, а чаще не к месту. Что же они обозначают? Заглянем в БСЭ.

Модернизация – усовершенствование, улучшение, обновление объекта, приведение его в соответствие с новыми требованиями и нормами, техническими условиями, показателями качества. Модернизируются в основном машины, оборудование, технологические процессы.

Инновация – является конечным результатом интеллектуальной деятельности человека, его фантазии, творческого процесса, открытий, изобретений и рационализации. Она характеризуется введением на рынок продукции (товаров и услуг) с новыми потребительскими свойствами или качественным повышением эффективности производственных систем.

Инновация – это не всякое новшество или нововведение, а только такое, которое серьёзно повышает эффективность действующей системы.

Итак, слово инновация обозначает такое новшество и/или нововведение, которое, во-первых, делает соответствующую систему существенно более эффективной, и, во-вторых, как следствие, имеет положительную оценку. Поэтому, встречая в текстах слово инновация, следует понимать, что за ним стоит весьма радикальное улучшение чего-либо. А отмечая те или иные конкретные новшества и/или нововведения, следует считать их инновациями только тогда, когда они серьёзно повысили производительность труда, значительно облегчили или ускорили процесс обучения, многим вернули здоровье и работоспособность и т.д. Иными словами, в результате существенно улучшили качество жизни человека.

Теперь, чётко понимая значение сегодня часто повторяемых слов, мы можем разобраться, что же нам обещают люди разных рангов в своих горячих выступлениях и можем понять, дельное ли это выступление (предложение) или это просто дань, отданная новому веянию.

ГАЗОВАЯ СХЕМА: 500% ДОХОДНОСТИ?

Ольга Виноградова

Не прошло и семи лет с начала работы над Генеральной схемой развития газовой отрасли России, как документ – традиционно без участия экспертного сообщества – получил одобрение заинтересованных ведомств и передан на окончательное утверждение правительства. Однако с тем же успехом его можно было утвердить и забыть еще в 2007 г. Очевидно, что многим из представленных в Генсхеме параметров не суждено реализоваться. Они не согласуются с современными векторами развития международных газовых рынков и носят в основном демонстрационный характер: Россия может и будет добывать 1 трлн м^3 к 2030 г.

Однако суть не в цифрах, а в приоритетах. В отличие от предыдущей редакции, которая отражала точку зрения исключительно «Газпрома», **в новой версии прослушиваются правительственные акценты на развитие направлений, ранее не входивших в сферу основных интересов газовой монополии. Среди приоритетных направлений обозначены индустрия СПГ, расширенная газификация России, развитие конкурентной среды за счёт независимых производителей,** добыча попутного газа, льготы на развитие современных технологических производств. И на всё это нужны деньги, объём которых определен в 12,3-14,7 трлн рублей, включая, обратите внимание, бюджетные средства.

Реализуются ли все эти планы – большой вопрос. По той простой причине, что «Газпром» запланировал минимум пятикратное превышение цены реализации газа над себестоимостью. Иные отрасли такого «коммунизма» могут и не пережить...

В октябре на совещании в Новом Уренгое под председательством В.Путина обновлённый проект Генеральной схемы развития газовой отрасли на период до 2030 г. был согласован по всем позициям и внесён для окончательного утверждения в правительство.

За семь лет, в течение которых ведётся работа над Генсхемой, план развития самой стратегической отрасли в России постоянно менялся, причём не только по количественным и хронологическим параметрам, но и по основным приоритетам.

В мае 2007 г. Минпромэнерго отклонило первый вариант, который недостаточно учитывал «Генеральную схему размещения объектов электроэнергетики». Не понравилась и структура газового документа, которая основывалась на 18 различных сценариях.

В течение 2008 г. был подготовлен исправленный вариант. По рекомендациям министерства в нём была более детально проработана схема сети газопроводов, с учётом новых генерирующих мощностей, а многочисленные сценарии заменены на широкие диапазоны оценок, что вряд ли значительно улучшило документ.

В марте 2009 г. проект был вновь отправлен на доработку. Последний раз Генсхема была рассмотрена весной, с рекомендацией детальнее разработать раздел по проектам СПГ. Документ по качеству всё время догоняет реальную жизнь, которая не стоит на месте. Отстаёт он и сейчас.

Основные параметры

Чтобы убедиться в этом, достаточно взглянуть на некоторые показатели. Например, общий прирост запасов в течение 20 лет оценен в 26 трлн м^3. Из них более 50% ожидается открыть на Арктическом шельфе, 7 трлн м^3 – в Западной Сибири, более 3 трлн м^3 – на Востоке страны.

Добыча газа, которая к 2030 г. постепенно вырастет до 1 трлн м^3, за весь 20-летний период составит примерно 15–17 трлн м^3. Это значит, что в Генсхеме заложено порядка 10 трлн м^3 чистого прироста запасов. Казалось бы, 20 лет – большой срок, всё может быть.

Но, как следует из данных Государственного баланса горючего газа на начало 1991 г., т.е. 20 лет назад, запасы газа России составляли все те же 48 трлн м^3, что и в настоящее время. То есть за предыдущее двадцатилетие удалось только поддерживать воспроизводство добычи без чистого прироста. Каким же образом за следующие 20 лет ожидается увеличить запасы газа на 10 трлн м^3?

Ресурсные возможности теоретически позволяют: начальные суммарные ресурсы (НСР) газа на начало 2009 г. оцениваются в 248,6 трлн м^3, в том числе 174,8 трлн м^3 на суше и 73,8 трлн м^3 на шельфе. Более половины НСР – 132,2 трлн м^3 – сосредоточено в Западной Сибири (включая акваторию Карского моря), 37,9 трлн м^3 – в Восточной Сибири, 26,4 трлн м^3 – в Тимано-Печорской провинции и акватории Баренцева моря, 14,5 трлн м^3 – на Дальнем Востоке.

Но чтобы перевести ресурсы в запасы, нужно на разведку уже завтра бросить колоссальные технические и финансовые ресурсы. Однако при действующем законодательстве более 85% всех запасов находится в нераспределённом фонде, т.е. разведочные работы проводятся только на скудные государственные средства.

Распределяться этот фонд теперь будет между двумя гос-

компаниями, у которых, при напряжённых финансово-производственных планах, нет ни средств, ни сил, ни стимулов заниматься масштабной разведкой северных шельфов.

Планы по вводу новых месторождений, за исключением Южно-Тамбейского, во многих случаях отодвинуты в будущее. Помимо Бованенковского, перенесены сроки нескольких месторождений «Газпрома», а также Пякяхиского, Южно-Мессояхского, Хальмерпаютинского месторождений ЛУКОЙЛа. Освоение Хвалынского месторождения на шельфе Каспия отложено на пять лет (раньше значился 2011 г.). Сроки начала добычи на Ковыктинском месторождении остались прежними – 2017-2022 гг.

В последнем варианте Генсхемы значительно увеличен суммарный экспорт газа: нижний порог нового диапазона 455-520 млрд м^3 теперь оказался больше верхнего в предыдущем варианте (415–440 млрд м^3). Учитывая, что сейчас за пределы страны вывозится порядка 225 млрд м^3, разработчики проявляют незаурядный оптимизм, игнорируя новые тенденции на газовых рынках и продолжая экстраполировать объёмы экспорта по прежним параметрам.

Логика авторов документа, по-видимому, базируется на том, что после кризиса всё вернётся на круги своя. Однако главное последствие кризиса не в снижении спроса, а в изменении парадигмы газовой политики, прежде всего в Европе.

Впрочем, поставки сетевого газа в Европу остались такими же, как и в прежнем варианте Генсхемы, а в 2015 г. даже снижены с 219-222 млрд м^3 до 209 млрд м^3. Зато увеличен верхний предел планируемых поставок сетевого газа в АТР: с 50 до 80 млрд м^3.

Это связано с очередным пересмотром отношения к проекту «Алтай». В предыдущем варианте документа от этого проекта почти отказались. В тексте говорилось, что «организация поставок природного газа по проекту «Алтай» сопряжена с рядом серьёзных проблем, связанных с формированием ресурсной базы, отсутствием экономических условий, обеспечивающих конкурентоспособность природного газа на целевых рынках Китая, сложными природно-климатическими, инженерно-геологическими условиями строительства газопровода, его большой протяжённостью...»

Теперь, несмотря на признание перечисленных трудностей, к которым можно добавить и отсутствие сырья, которое предполагается транспортировать из Западной Сибири, к проекту вновь вернулись. Однако, **по словам заместителя председателя Госкомитета КНР Чжан Гобао, интервью с которым можно прочитать на сайте Интерфакса, Китай не заинтересован в западном проекте поставок российского газа.**

«Китайская сторона заинтересована в строительстве сначала газопровода по восточному участку, российская же сторона склоняется к строительству сначала трубопровода на западном участке. У Китая уже существует несколько западных газопроводов. Например, уже построен газопровод из Синьцзяна, газ по которому поставляется на восток страны. Это же касается и газопроводов из Туркмении, Казахстана. Поэтому рост поставок газа в Синьцзян не столь актуален»,– говорит Чжан Гобао.

По его словам, Россия настаивает на западном участке газопровода, поскольку основной район потребления в Синьцзяне находится всего лишь в 90 км от российской границы, и сегодня обсуждается только этот вариант. Чжан Гобао пояснил и ценовую ситуацию переговоров. Российская сторона предлагает цену выше $300 за тыс, м^3, в то время как центральноазиатский газ Китай покупает по $200–210 за тыс.м^3. Таким образом, разница составляет около $100. Так что, судя

Сопоставление двух последних вариантов Генсхемы

Основные показатели	Последний вариант Генсхемы, 2030 г.	Предыдущий вариант Генсхемы, 2030 г.
Ожидаемый прирост извлекаемых запасов, трлн. м^3	26	26
Потребление в России, млрд.м^3	549-599	491-555
Уровень газификации в среднем по стране, %	86	Не обозначено
Использование газа в электрогенерации, млрд. м^3	214	213
Экспорт из России, млрд. м^3	455-520	415-440
- в т.ч. сетевой газ в Европу	225-227	220-227
- сетевой газ в АТР	25-80	25-50
- СПГ в Европу, АТР, США	63-85	66-97
Мощности производства СПГ, млн. т	70 (без Ямал СПГ)	?
- в т.ч. на базе Штокмана	51	27-42
- Приморье	9,6	9,6 (новые проекты на Сахалине)
- Сахалин	9,6	9,6
Ямал СПГ, млн. т	15	–
Переработка сырого газа, мощности	243-275	243-275
Строительство новых газопроводов, тыс. км	25-28	21,3-27,3
Капвложения в развитие газовой отрасли, трлн.рублей	12,3-14,7 (в ценах на 01.11.10)	13,9-16,6 (в ценах на 01.01.08)
Себестоимость 1 тыс. м^3 газа (разведка, добыча, транспорт) строка от «Вертикали»	1150-1200 руб/1 тыс.м^3	Не вычислялась

по всему, вопрос с газопроводом «Алтай» далёк от окончательного решения.

СПГ

По рекомендации Минэнерго, в новом варианте Генсхемы более детально разработаны планы по индустрии СПГ. Мощности производства сжиженного газа, без учёта проекта «Ямал СПГ» (см. «Либерализация российского газового рынка объявлена?»), в 2030 г. составят 70 млн тонн (97 млрд м^3). Примерно 70% этого количества будет производиться на базе Штокмановского месторождения с постепенным увеличением от 29 до 51 млн тонн. В период 2015-2022 гг. намечен ввод завода по сжижению газа в Приморском крае мощностью 9,6 млн тонн.

Максимально возможный экспорт СПГ в 2030 г. сокращён с 97 до 85 млрд м^3, а в ключевые 2015 и 2020 гг. объёмы уменьшены вдвое: теперь предполагается экспортировать 13-24 млрд м^3 и 35 млрд м^3 соответственно вместо 23-52 млрд м^3 и 49-89 млрд м^3 по предыдущему варианту.

«Ямал СПГ» в Генсхеме не включён в планируемые проекты и рассматривается отдельно. Странная ситуация, учитывая, что в августе проект получил предварительное одобрение правительственной комиссии по ТЭКу. Проект на базе Южно-Тамбейского месторождения производительностью 15 млн тонн (21 млрд м^3) определяется как пилотный проект, от успеха которого зависит возможность реализации других проектов на Ямале, а также в Баренцевом, Карском и Печорском морях. «Ямал СПГ» может заработать в 2016-2018 гг., предварительное инвестиционное решение ожидается в первом квартале 2011 г.

Таким образом, согласно Генсхеме, учитывая варианты прогноза мирового спроса на СПГ по разным оценкам от 460 до 900 млн тонн, Россия имеет возможность стать одним из крупных поставщиков СПГ в мире. Однако при этом в документе отмечается, что развитие индустрии СПГ в России сопряжено с существенными проблемами.

Среди них – отсутствие технологического опыта, отечественного оборудования и кадров соответствующей квалификации. Проблема создания танкерного флота, будучи значительной сама по себе, дополнительно осложняется отсутствием сухих доков достаточной ширины (50-55 метров).

В документе признаётся наличие ещё одной проблемы, из разряда «психологических»: привязанность российской научно-технической и нормативной базы к традиционному и освоенному методу трубопроводной транспортировки газа.

Переработка и газохимия

Мощности по переработке газа к 2030 г. будут увеличены до 243-275 млрд м^3 в год, втрое больше, чем в настоящее время. К 2015 г. объём мощностей вырастет до 95 млрд м^3, а основной ввод ожидается в период 2016-2020 гг., после чего новое строительство не планируется. В региональном отношении наибольшие мощности будут созданы на Дальнем Востоке (62-69 млрд м^3 в год), в СЗФО (30 млрд м^3) и в Сибирском ФО (17 млрд м^3). Они будут сконцентрированы в десяти новых проектах газопереработки.

Из них четыре предприятия появятся в Европейской части – Астраханский ГХК мощностью 450 тыс. тонн в год, Мурманский завод по переработке конденсата (12 млн тонн в год) и два завода в Каспийском регионе, которых в предыдущем варианте Генсхемы не было: Каспийский ГПЗ мощностью 6,5 млрд м^3 и Каспийский ГХК по производству этилена мощностью 600 тыс. тонн в год.

Два газоперерабатывающих предприятия планируются в Западной Сибири – Новоуренгойский ГХК по производству полиолефинов и ГХК по переработке газов Надым-Пур-Тазовского региона мощностью 30 млрд м^3 в год. Остальные четыре новых производства будут размещены в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке.

Проектом предусмотрено также создание производств синтетических жидких топлив (СЖТ) на площадке Оренбургского гелиевого завода мощностью 1 млрд м^3 газа в год и на площадке Медвежьего газоконденсатного месторождения мощностью 3 млрд м^3 газа в год.

Объёмы выпускаемой на газоперерабатывающих предприятиях продукции к 2030 г. вырастут в 1,5-2 раза. При этом пик производства по все видам продукции будет достигнут в 2025 г., с некоторым снижением к концу рассматриваемого периода.

Производство ШФЛУ вырастет в полтора раза, а выпуск СОГ (товарный, сухой отбензиненный газ) и СУГ увеличится более чем вдвое.

Производство газохимической продукции, которое начнётся только в 2012 г. на уровне 0,5 млн тонн, к 2030 г. достигнет почти 10 млн тонн.

Акценты

Многие из представленных в Генсхеме параметров – фантастические приросты запасов, триллион добычи, удвоение экспорта, утроение газопереработки – вызывают здоровый скептицизм. Понятно, что все эти оценки носят демонстрационный характер и к реальности имеют слабое отношение.

Но на самом деле в прогнозных документах на длительную перспективу количественные показатели не самое главное. Гораздо важнее то, как расставлены акценты. Цифры, так или иначе жизнь поправит, а вот обозначенные приоритеты будут служить векторами и руководством к действию.

В этом отношении последняя версия Генсхемы существенно отличается от предыдущих вариантов. Прежде всего, в ней впервые ощущается двойное авторство документа – не только «Газпрома», но и второй руки. «Газпром» настаивает на сверхоптимистичных ожиданиях спроса и соответственно предъявляет нереальные планы наращивания добычи. В целом это импонирует правительству как подтверждение нерушимой газовой мощи страны. Но вместе с тем **ощущается закулисное противостояние интересов. Предыдущий проект Генсхемы носил ярко выраженную корпоративную направленность: роль независимых производителей газа и использование попутного газа в нём не рассматривались, перспективы повышения уровня газификации России были представлены лишь контурно в самых общих чертах.**

В новой редакции подчеркнутое внимание обращается на газификацию России, которую планируется поднять с нынешних 69,8% до 86% по стране в среднем и до 90% в городах. Представляя проект в Новом Уренгое, глава правительства говорил о необходимости существенно продвинуть газификацию страны, о том, что **главным приоритетом для газовых компаний должен служить внутренний российский рынок.**

Более внятно звучит тема независимых производителей газа. «Присутствие нескольких игроков на рынке газа создаёт условия для здоровой рыночной конкуренции на газовом рынке», – объявил в Новом Уренгое С. Шматко. Ожидается, что доля независимых производителей к 2030 г. вырастет до 30% с 16% в настоящее время.

В Генсхеме учтены перспективные планы независимых газовых компаний и нефтяных компаний. В частности, скорректированная Генсхема предусматривает приоритетный доступ СОГ, получаемого из попутного нефтяного газа, в газотранспортную систему. Согласно проекту, в 2010 г. нефтяники планируют сдать в ГТС 19,3 млрд м^3 СОГ, в 2015 г. увеличить поставки до 24,2 млрд кубометров и к 2030 г. вновь снизить до 8,9 млрд м^3.

В случае строительства в удалённых районах газоперерабатывающих мощностей и газопроводов подключения к ГТС сухой отбензиненный газ будет приниматься для транспортировки в приоритетном порядке. Ожидаемые поступления попутного газа в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке, включая Верхнечонское и Талаканское месторождения, в планируемую в регионе газотранспортную систему составят в 2030 г. порядка 6-7 млрд кубометров в год.

Принципиальное признание – как новый акцент – получила индустрия СПГ. На передний план в этой области выдвинулся независимый производитель НОВАТЭК. Проект «Ямал СПГ» получил полную поддержку правительства в виде конкретных льгот. На совещании в Новом Уренгое было однозначно продемонстрировано, что государственную поддержку будут получать только современные высокотехнологические проекты, ведущие к модернизации отрасли.

Если к этому добавить, что **НОВАТЭК фактически получил право на самостоятельный экспорт своего газа, то возникает впечатление, что повеяло чем-то новым, призрак поворота, который журнал «Эксперт» очень метко назвал «дегазпромизацией».**

Три момента в связи с «Южным потоком». Первый. В Генсхеме говорится, что технические возможности газопроводов европейского направления составляют 238 млрд м^3, а с вводом Северного и Южного потока достигнут 350 млрд м^3. Это, между прочим, на 125 млрд м^3 больше планируемого экспорта сетевого газа в Европу в 2030 г.

Второй момент. В тексте Генсхемы отмечается, что приверженность России к трубопроводной транспортировке тормозит развитие СПГ. Третий. На совещании в Новом Уренгое министр энергетики страны признал, что Европа перестает быть самым перспективным рынком для газа России.

Остаётся только собрать в кулак политическую волю и признать, что в такой ситуации с проектом мощностью 60 млрд м^3 и стоимостью в многие миллиарды долларов явно погорячились.

Государственный акцент

Проект генеральной схемы развития газовой отрасли содержит положение об отмене существующей практики назначения оператора разработки месторождения акционерами проекта и передаче этого права государству. В документе рекомендуется «предусмотреть при разработке месторождения несколькими недропользователями в рамках единого технологического документа право органа государственной власти, выдавшего лицензии, на назначение координатора работ».

Счётная палата уже подхватила заманчивую инициативу и выступила с предложением сменить оператора «Сахалин-1». Несмотря на последовавшее вслед за этим заявление С.Шматко, что Минэнерго не намерено поднимать вопрос о смене оператора по разрабатываемому в режиме СРП проекту, оператором которого является Exxon Neftegas, практика подсказывает, что именно так и случится.

Правительству и «Газпрому», которые через год должны запустить «пустую» трубу Сахалин-Хабаровск-Владивосток, отчаянно необходимы 8 млрд м^3 газа, которые будет добывать «Сахалин-1» на месторождении Чайво.

«Нефтегазовая вертикаль» №1/2010

«НОВАТЭК» ЗАИНТЕРЕСОВАН В ДОБЫЧЕ ГАЗА И В РОССИИ, И В МИРЕ

Минувший год стал для «НОВАТЭКа», второй по значимости газовой компании в России, урожайным – крупные активы приобрела как сама компания, так и её основатель и мажоритарный акционер Леонид Михельсон. О планах развития этих и других активов он рассказал в интервью «Интерфаксу».

- Леонид Викторович, как Вы считаете, будет ли расти доля независимых производителей газа в ближайшие годы?

- Я считаю, что это неизбежно. Принята стратегия развития газовой отрасли, которая предусматривает увеличение доли независимых производителей. Вы видите, что «Газпром» решает очень важные задачи расширения и диверсификации транспортных коридоров на внешние рынки. Эта работа требует очень больших инвестиций.

В «Газпроме» это понимают и тоже заявляли позицию, в соответствии с которой доля независимых производителей в общем объёме добычи в долгосрочной перспективе должна возрасти до 30-40%. И движение в этом направлении (поддержка развития независимых производителей) есть.

- Сколько «НОВАТЭК» планирует добыть в 2011 г.?

- Мы никогда не говорим точную цифру планируемой добычи. Могу сказать, что «НОВАТЭК» в 2010 г. достиг очень хороших результатов: рост объёма добычи по газу – 15% с небольшим, по жидким углеводородам – 19%. По нашим существующим активам, без учёта приобретений, мы постараемся сохранить эти темпы прироста добычи и в 2011 г. Плюс наши новые активы, которые компания приобрела в конце 2010 г.

- То есть органический рост примерно на уровне 2010 г.?

- Да, примерно на этом уровне.

- А уровень инвестиций тоже сохранится?

- Думаю, что уровень инвестиций будет несколько выше, чем в 2010 г. – на 25-30%. Мы заканчиваем обустройство Юрхаровского месторождения, большие капвложения надо делать в наш проект по строительству перевалочного комплекса в Усть-Луге, и начинаем инвестиции в Ямал СПГ.

- Предварительное ТЭО «Ямал СПГ» уже есть?

- По контракту оно заканчивается в январе, мы практически всю документацию уже получили, сейчас её изучаем. В ближайшие недели подпишем контракт на FEED.

- Есть сегодня хотя бы приблизительное понимание объёма инвестиций в этот проект?

- Pre-FEED, по мировому опыту, даёт достаточно большую дельту по оценке капвложений – порядка 30% плюс-минус, FEED – уже 10%. Поэтому, считаю, что сейчас называть какие-либо цифры преждевременно.

- Переговоры с иностранцами по «Ямал СПГ» продолжаются?

- Да. Есть уверенность, что в 2011 г переговоры завершатся, и мы определим партнёров по проекту.

- Будет один партнёр или несколько?

- Это однозначно будет не один партнёр. Мы заинтересованы и в компаниях, которые показали себя профессионалами непосредственно в сфере сжижения газа, и в тех, которые могут привнести в проект свои маркетинговые возможности, рынок, и может быть, в третью очередь – в финансовых партнёрах.

- Рассматривает ли «Ямал Развитие» какие-либо ещё приобретения, в частности у «Газпрома»?

- На данном этапе, считаю, это нецелесообразным. «Ямал Развитие» имеет очень значимые по объёму активы, которые практически не обустроены, и потребуются значительные усилия и средства для их обустройства.

- Весь газ в рамках проекта будет покупать «Газпром»?

- Enel выражал намерение в будущем что-то поставлять на свою генерацию внутри России. Но сейчас «Северная энергия» прорабатывает с «Газпромом» договор на поставку газа.

- Есть ли у «НОВАТЭКа» интерес к газораспределительным активам? Если да, то с кем уже ведутся переговоры?

- Часто говорят, что мы, как самые крупные независимые производители газа, должны участвовать в поставках мелким потребителям, населению. Мы согласны с этим и готовы участвовать в развитии газораспределительных сетей, в конкретных регионах мы будем это рассматривать.

Но каких-то реальных переговоров по газораспределительным активам на сегодня нет. Мы заинтересованы в том, чтобы закрывать все потребности в газе какого-либо региона, включая население. Работа в этом направлении ведётся, в частности уже зарегистрировали две дочерние компании – в Пермском крае и Челябинской области.

- «Русиа Петролеум» вас эта тема интересует?

- Нас интересует все, что касается добычи газа – не только в России, но и в мире. Все-таки на сегодняшний день мы по объёмам запасов в мире, по-моему, во второй пятерке. И есть потенциал примерно такое же место занять и по объёмам добычи.

Но конкретно по «Русиа Петролеум» в компании ничего не обсуждается. Будем следить за развитием событий.

- Планирует ли «НОВАТЭК» доводить свою долю в «Сибнефтегазе» до 100%?

- Там есть крупный акционер – «Итера», у них 49%, нам никаких предложений не поступало. По закону мы выставили оферту, но не думаю, что «Итера» ею воспользуется. Если бы они хотели продать, вышли бы на прямые переговоры. Нас устраивает сегодняшняя ситуация. Существующий устав позволяет нам осуществлять полный операционный контроль. Он не позволяет нам купить больше газа, установить разные цены – даже если бы позволял, мы бы этого не делали. Это партнёрский бизнес. Нас полностью устраивает та система управления, которая есть. Если «Итера» захочет и предложит нам рассмотреть вопрос о приобретении их доли, мы, наверное, рассмотрим этот вопрос. Но сами инициировать не собираемся.

- Что Вы думаете о сделке по покупке «Интер РАО» доли в «Нортгазе»?

- Я думаю, что до сделки ещё очень далеко. «Интер РАО» – наш партнёр. Они проинформировали нас об этом. Актив находится в непосредственной близости от нашей инфраструктуры, если его развивать и дальше, самое выгодное – использовать нашу инфраструктуру. Я думаю, что мы будем в какой-то степени участниками этих рабочих переговоров, но не думаю, что они быстро закончатся.

- А «НОВАТЭК» не рассматривает для себя возможности самому купить долю в «Нортгазе»?

- Данный актив в связи с близостью наших месторождений и нашей инфраструктуры нам интересен. Но никаких переговоров о вхождении в данный актив мы не ведём.

- А как Вы считаете, будет ли расти рынок газа в мире, увеличится ли его доля в межтопливной конкуренции?

- Я с оптимизмом смотрю на увеличение потребления газа как в России, так и за рубежом. Если Вы помните, еще совсем недавно у нас активно обсуждались вопросы слишком сильной зависимости российской промышленности от потребления газа. Сейчас таких разговоров нет. Жизнь все расставила по своим местам – альтернативы газу нет. Особенно в контексте ужесточения экологических требований.

В некоторых странах, например, уже по начатым проектам в ветряной генерации, по которым давали налоговые преференции, сейчас идёт осознание: зачем тратить бюджетные деньги, когда сокращения выбросов CO_2 можно добиться просто заменой угольной генерации на газовую. Это просто несопоставимо по своей экономике. Так что, думаю, рынок газа будет расти и дальше.

- Зачем Вам «СИБУР»?

- Мне очень интересен этот актив, я считаю, что по сугубо отраслевым возможностям роста «СИБУР» можно поставить на первое место среди крупнейших компаний России. Если сравнить потребление нефтехимических продуктов на душу населения в России и за рубежом – это просто полярные цифры. И компания, имеющая возможности для такого роста, очень интересна. Я рад, что удалось стать акционером «СИБУРа».

Компания в своё время развивалась по такому принципу – все, что можно, должно быть в «СИБУРе». Сейчас очень правильно произошло осознание, что надо концентрироваться на профильных направлениях развития бизнеса. Нужно провести реорганизацию, которой «СИБУР» уже начал заниматься.

- Что ещё предполагается вывести из «СИБУРа» перед IPO, кроме шинного бизнеса и минеральных удобрений?

- Там есть активы, незначительные по объёму, которые можно попытаться реализовать. Это займёт какое-то время, я надеюсь, что не очень большое.

- А можете рассказать про схему сделки и её стоимость? «Газпромбанк» объявил стоимость актива в размере 225 млрд руб.?

- Я приобрёл фактически не 25%, а 50%, просто есть отлагательные условия – получение одобрения ФАС на доведение доли до 50%. Документы сейчас находятся на рассмотрении, заявка подана ещё в прошлом году, думаю, в ближайшее время получу разрешение. Доведу долю до 50% и буду рассматривать её увеличение вплоть до 100%. У меня уже подписано соглашение с прежними владельцами, которое позволяет увеличить долю до 100% на понятных условиях. При определении цены сделки, исходили из объявленной оценки с учётом сроков реализации сделки и финансового состояния «СИБУРа».

- Вы привлекли кредит под покупку под личные обеспечения?

- Кредит базируется на разных обеспечениях, которые устраивают и меня, и банк.

- Есть ли в России профильные для «СИБУРа» активы, которые он мог бы купить?

- Наверное, неправильно так ставить вопрос, может ещё что-то купить «СИБУР» или нет. Есть хорошие компании, которые занимаются нефтехимией и в будущем, возможно, имеет смысл рассматривать различные формы партнёрства.

INTERFAX.RU
01.02.2011

«НОВАТЭКУ» ДОСТАЛСЯ КУСОК ГАЗПРОМОВСКОГО ПИРОГА

Светлана Кристалинская

Крупнейший независимый производитель газа в России – ОАО «НОВАТЭК» за последний месяц 2010 г. стал владельцем целевых профильных активов газового монополиста в стране – ОАО «Газпром». Эксперты отмечают ускорение развития «НОВАТЭКа» с приходом создателя одного из крупнейших трейдеров российской нефтью компании Gunvor – Геннадия Тимченко – в число совладельцев компании, и снижение доли «Газпрома» в российской газодобыче.

Осенью, на фоне падения плановых объёмов добычи «Газпрома» стало известно о двух крупных сделках, реализуемых «НОВАТЭКом». Сначала было объявлено, что СП «НОВАТЭКа» и нефтяной «дочки» «Газпрома» – «Газпром нефти» («Ямал развитие») – приобретут у «Газпрома» купленные в ходе банкротства «ЮКОСа» активы – 51% в ООО «СеверЭнергия». Этот актив на аукционе в 2007 г. приобрели итальянцы Eni и Enel, тут же предоставив опцион «Газпрому» на выкуп контрольного пакета в будущем. «Газпром» побоялся юридических рисков, поскольку бывшие акционеры «ЮКОСа» не обещали сладкой жизни покупателям их активов.

ЛАКОМЫЙ КУСОЧЕК

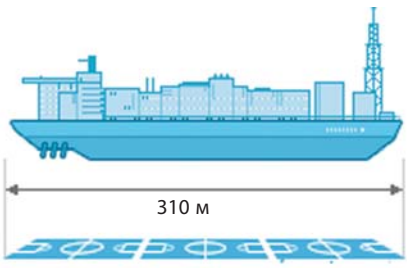
И вот, в сентябре стало известно, что «Газпром» фактически уступает половину своей доли в проекте «НОВАТЭКу». Официально целью создания «Ямал развитие» обозначена синергия[1] и применение опыта на месторождениях, которые содержат как газ, так и конденсат, но этим «грешат» очень многие месторождения. Однако причиной может быть тот факт, что «Газпрому» для эффективной разработки месторождений «СеверЭнергии» было необходимо договариваться с «НОВАТЭКом» о доступе к Пуровскому заводу по стабилизации конденсата. По иронии судьбы, если раньше независимые производители страдали от недопущения «Газпромом» к своей газовой трубе, то теперь вышло наоборот.

В результате, «НОВАТЭК» получил долю в огромных газовых запасах – 1,3 трлн м^3 и весьма значительных запасах жидких углеводородов – 568 млн т нефти и 155 млн т газоконденсата. Такие запасы в разы превышают размеры месторождений, которые подпадают под категорию месторождений федерального значения. Это практически соответствует запасам Чаяндинского месторождения в Якутии, которое «Газпром» получил без конкурса. При том, что «Газпрому» придётся создавать в отдалённой республике инфраструктуру «с нуля», а активы «СеверЭнергии» находятся в ЯНАО, где есть близость к газотранспортной системе.

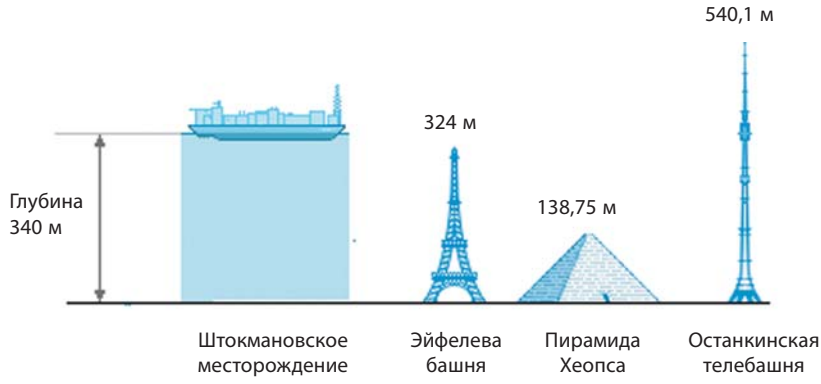
«Газпром» приобрел долю в «СеверЭнергии» за $1,6 млрд, а СП «НОВАТЭКа» и «Газпром нефти» за $1,8 млрд, включая $250 млн долгов. Таким образом, получается, что «НОВАТЭКу» этот актив отдаётся по той же цене, несмотря на то, что прошло почти три года.

Отметим, что представители «НОВАТЭКа» заняли посты председателя совета директоров и генерального директора «Ямал развития». В случае с «СеверЭнергией» это объясняется тем, что, по словам заместителя гендиректора Бориса Зильберминца, первоначально планируется вводить в эксплуатацию газовые запасы, в дальнейшем – конденсат, и потом – нефтяные залежи. Судя по всему, «НОВАТЭК» долгое время будет играть «первую скрипку» не только в «СеверЭнергии», но и в других возможных активах, которые получит «Ямал развитие».

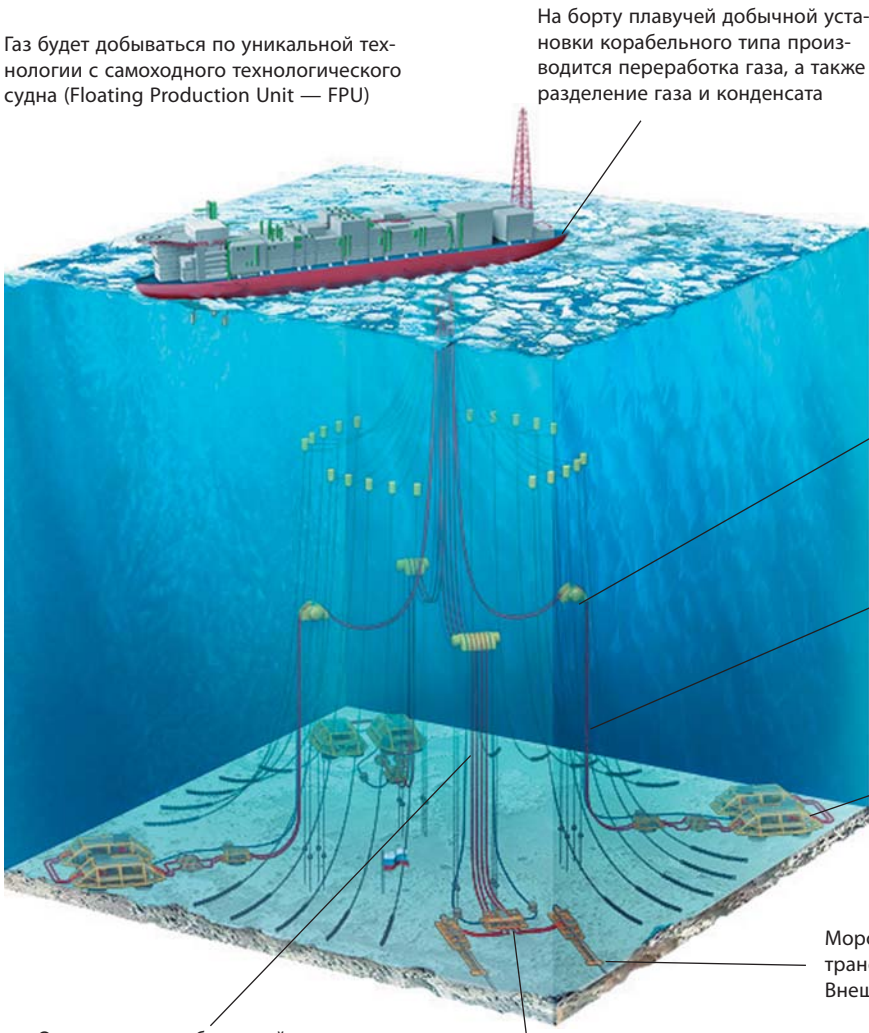
[1] **Синергия** – при слиянии компаний - существенное увеличение эффективности компании, образовавшейся после слияния мелких компаний, по сравнению с суммарной эффективностью её частей до объединения.



Длиной как 3 футбольных поля



Морской добычной комплекс



АППЕТИТ ПРИХОДИТ ВО ВРЕМЯ ЕДЫ

Кроме «СеверЭнергии», «НОВАТЭК» покупает и другой актив, находившийся в сфере интересов газовой монополии – многострадальный «Сибнефтегаз». Главное месторождение «Сибнефтегаза» – Береговое – четыре года простояло без доступа к трубе «Газпрома», и только когда «Газпром», в лице «Газпромбанка», купил 51% акций «Сибнефтегаза», предприятие наконец начало давать газ. По словам председателя совета директоров «Сибнефтегаза», члена совета директоров «Газпромбанка» Александра Красненкова, этот актив предполагалось в будущем перевести на «Газпром» и корпоративные процедуры активно велись в 2010 г.

Независимая оценка показала, что контрольный пакет «Сибнефтегаза» стоит $1 млрд. Красненков предположил, что «Газпром» вряд ли будет расплачиваться деньгами и, скорее всего, предложит какие-то активы, например, акции «НОВАТЭКа». «Газпром» даже подтверждал, что за контроль в «Сибнефтегазе», он может отдать «Газпромбанку» примерно 5% «НОВАТЭКа».

Каково же было удивление инвесторов, когда о покупке 51% акций «Сибнефтегаза» объявил «НОВАТЭК». При этом стало известно о возможной продаже «Газ-

промом» почти половины своего пакета акций в «НОВАТЭКе» «Газпромбанку» по рыночной цене. Таким образом, «Газпром» откажется от половины доходов в виде дивидендов «НОВАТЭКа», но, вероятно, выиграет от того, что это будет компания с более высокой капитализацией, выручкой и, соответственно, прибылью.

Условия покупки «Сибнефтегаза» также довольно льготные – до конца года, когда должна быть завершена сделка, «НОВАТЭК» обязан заплатить лишь $150 млн, оставшуюся сумму по сделке – $715 млн оплатит лишь через год, а долг «Сибнефтегаза» в 11 млрд рублей профинансирует путём предоставления четырехлетнего кредита предприятию под 10% годовых. Финансовый директор «НОВАТЭКа» Марк Джетвей признал, что частично $715 млн будут погашаться из того денежного потока, который будет генерировать «Сибнефтегаз». Так, в 2011 г. «НОВАТЭК» купит у «Сибнефтегаза» до 5,6 млрд м^3 газа по цене 680 рублей за 1 тыс. м^3 (без НДС) при том, что в третьем квартале 2010 г. средняя цена реализации газа потребителям у «НОВАТЭКа» составляла 2 300 рублей за 1 тыс. м^3 (без НДС), а цена продажи газа на входе в Единую систему газоснабжения (ЕСГ) – 1 225 рублей (регулируемая цена в ЯНАО – 1 457 рублей). При этом «НОВАТЭК» уже заключил пятилетнее соглашение с «Итерой» о продаже 4 млрд м^3 газа в год. Таким образом, тут же перепродавая газ «Сибнефтегаза» «Итере», НОВАТЭК» уже получит 3 млрд рублей или $100 млн.

«НОВАТЭК» НАРАЩИВАЕТ ДОБЫЧУ

Кроме того, в октябре «НОВАТЭК» запустил третий пусковой комплекс второй очереди Юрхаровского месторождения мощностью 7 млрд м^3 газа в год, в церемонии принял участие премьер-министр России Владимир Путин. В результате добычные мощности «НОВАТЭКа» выросли до 51 млрд м^3 газа в год. По итогам 2010 г. «НОВАТЭК» добудет 37-38 млрд м^3 газа. С учётом покупки «Сибнефтегаза», компания получит свой портфель ещё порядка 5,5 млрд м^3 газа.

При этом 10,3 млрд м^3 газа «НОВАТЭК» в 2011 г. продаст «Газпрому» по цене порядка 1 420 рублей за 1 тыс. м^3 (без НДС) в то время как в 2011 г. регулируемая цена в ЯНАО составит примерно 1 676 рублей за 1 тыс. м^3. Газ «Северэнергии» также будет закупать «Газпром», но «Северэнергия» планирует начать добычу газа лишь в конце 2011 г.

По мнению аналитика UBS Максима Мошкова, данные сделки свидетельствуют, что «Газпром» теряет внутренний рынок в пользу «НОВАТЭКа» и других независимых производителей. Так, в 2010 г. потребление газа в России выросло на 5%, однако этот спрос был обеспечен, главным образом, самим «Газпромом», который закачивал в подземные газохранилища газ, отобранный из хранилища за прошедший отопительный сезон. По оценкам UBS, с 2009 по 2015 гг. доля «НОВАТЭКа» в общероссийском объёме производства природного газа увеличится с 6 до 10% за счёт доли «Газпрома», которая должна сократиться за этот же период с 86 до 79% и, согласно планам правительства, снизится к 2030 г. до 70%.

Исходя из схемы оплаты «НОВАТЭКом» акций «Сибнефтегаза», полная стоимость «Сибнефтегаза» оценивается в $2,5 млрд, при этом, по оценке UBS, полная справедливая стоимость «Сибнефтегаза» составляет $4,5 млрд.

По словам Мошкова, «Северэнергия» меньше прибавляет к текущей стоимости «НОВАТЭКа», чем «Сибнефтегаз», поскольку потребует инвестиций при ещё не начавшейся добыче, в отличие от уже работающего «Сибнефтегаза».

Мошков выразил мнение, что добыча «НОВАТЭКа» будет существенно расти. «По нашим оценкам, государство получает больше налогов при реализации жирного газа и связанных с ним продуктов (стабильного газоконденсата и сжиженного углеводородного газа (СУГ)), чем с экспорта сухого газа «Газпрома»,– пояснил аналитик.

По оценкам UBS, на поставки жидких углеводородов приходится 35% от совокупной выручки «НОВАТЭКа», а EBITDA[2] от реализации газового конденсата и СУГов достигла в 2010 г. около 57% от совокупной EBITDA компании.

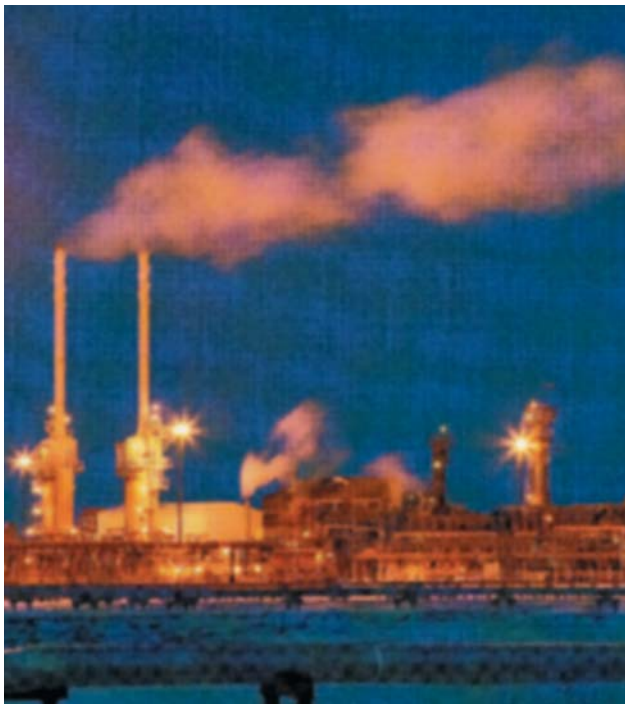
КАЖДОМУ СВОЁ

Аналитик инвестбанка «Открытие» Вадим Митрошин же считает, что «Газпром» ничего не теряет, делясь с «НОВАТЭКом» «Северэнергией». По его мнению, месторождения «Северэнергии» – сложные с точки зрения разработки, и «Газпром» решил, что их разработкой займутся «НОВАТЭК» и «Газпром нефть», уже занимавшиеся подобными проектами, в то время как газовый монополист будет осваивать полуостров Ямал, который хотя и требует серьёзных инвестиций в инфраструктуру, но более прост с точки зрения технологий разработки. Вместе с тем, отмечает Митрошин, пока много неясностей в том, как будут строиться взаимоотношения «Газпром нефти» и «НОВАТЭКа», а также сколько инвестиций потребует проект.

По мнению Митрошина, «Сибнефтегаз» – это проект, на котором «НОВАТЭК» сможет заработать, поскольку проект работающий, и не потребует от компании серьёзных инвестиций. Аналитик не исключил, что в будущем «НОВАТЭК» может выкупить оставшиеся акции «Сибнефтегаза» у «Итеры».

Аналитики ИК «Тройка Диалог» считают, что причиной снижения добычи у «Газпрома», на фоне роста добычи независимых производителей, является то, что «добываемый концерном газ сейчас несколько дороже, чем у кон-

[2] **EBITDA** – прибыль до вычета процентов, налогов и амортизационных отчислений



курентов». «Поэтому его доля на рынке сокращается, что является оборотной стороной стратегии, направленной на поддержание уровня отпускных цен», – отмечает ИК «Тройка Диалог».

Источник в газовой отрасли утверждает, что усиление роли независимых производителей является следствием политики высшего руководства страны, направленной на снижение монополизма «Газпрома», но непонятно, является ли «НОВАТЭК» достаточно независимым, ведь на рынке не утихают слухи о приближённости Тимченко к Путину. Также неясным остаётся вопрос, кто станет конечным бенефициаром почти 10%-го пакета акций «НОВАТЭКа», «накачанного» отличными активами.

«Нефть и ГАЗ – Евразия», № 12/1

Законодательство о доступе к газотранспорным системам (ГТС) может быть изменено, если Газпром не решит существующих проблем, связанных с дефицитом транспортных мощностей, заявил премьер-министр РФ Владимир Путин в Санкт-Петербурге на совещании по ТЭК.

«Есть незакрытая проблема - дефицит транспортных мощностей. А мы туда никого не пускаем с подачи госкомпании. Необходимо вкладывать ресурсы в развитие транспортной инфраструктуры. Или вы будете эффективно работать, или мы пойдем на изменение существующих правил и законодательства», - сказал премьер, обращаясь к представителям «Газпрома».

В.Путин подчеркнул, что в данный момент интересы крупных компаний ставятся выше интересов развития отрасли в целом, и фактически это стало сдерживающим фактором для развития экономики. Премьер поручил представителям «Газпрома» вместе с Министерством энергетики и курирующим эту тему вице-премьером проработать данный вопрос и представить свои предложения.

На том же заседании В.Путин поручил Министерству энергетики (Минэнерго) РФ совместно с «Газпромом» проработать вопрос приоритетного доступа к ГТС всех независимых производителей.

«Мы много раз это обсуждали. Это необходимо в целях заключения долгосрочных контрактов на поставку газа на энергообъекты, сооружаемые в рамках договоров на поставку мощностей. Здесь не могу не согласиться с энергетиками: как они (независимые компании) будут инвестировать, осуществлять стройки, если не будут уверены в том, что получат газ?» - заметил он.

Ранее Федеральная антимонопольная служба (ФАС) РФ предлагала обязать «Газпром» на регулярной основе раскрывать всю информацию о свободных мощностях (за пять лет до и на пять лет вперед) и предоставлять доступ к газопроводной системе всем независимым производителям газа, имеющим договоры на поставку газа на срок более одного года.

Предполагалось, что, если объем по всем долгосрочным заявкам превышает имеющиеся свободные мощности, каждая компания должна будет получить пропорциональную квоту. Возможность отказа была предусмотрена в том случае, если не соблюдены сроки подачи заявки или свободных мощностей недостаточно даже для частичного удовлетворения требований.

ЕЩЁ О ШТОКМАНЕ

Компания Shtokman Development AG, оператор проекта разработки Штокмановского газового месторождения в Баренцевом море, может отложить начало поставок трубного газа по проекту на 2016 г., а производство сжиженного газа (СПГ) – на 2017 г., следует из пресс-релиза компании, распространённого по итогам прошедшего в Цюрихе совета директоров.

Ранее начать поставки трубопроводного газа планировалось в 2013 г., СПГ – в 2014 г. Первая фаза разработки предусматривает годовую добычу газа в объёме 23,7 миллиарда кубометров.

«Окончательное инвестиционное решение о производстве трубопроводного газа планируется принять в марте 2011 г., а решение о производстве СПГ – на втором этапе – до конца 2011 г. По мнению акционеров, этот подход позволит начать добычу газа для поставки по трубопроводу в 2016 г. и обеспечить производство СПГ в 2017 г.», - говорится в сообщении.

РИА Новости, 5 февраля 2011 г

ЗАО «ТЕРМИНАЛНЕФТЕГАЗ»

В.В. Коновалов, гендиректор ЗАО «Терминалнефтегаз»

Предприятие ООО «Терминалнефтегаз» создано в марте 1998 г. с целью развития рынка услуг по дооборудованию автомобилей газобаллонными установками и заправки газобаллонных автомобилей сжиженным углеводородным газом, а также использования газа в индивидуальных отопительных установках. В сентябре 2003 г. – преобразовано в ЗАО «Терминалнефтегаз».

В Красноярском крае используется пока только один вид альтернативного топлива – пропан-бутановая смесь (СУГ), поэтому наша работа посвящена данному виду топлива и соответственно оборудованию, для его использования в качестве моторного топлива для бензиновых двигателей внутреннего сгорания.

Сжиженный нефтяной газ представляет собой смесь пропана, бутана и незначительного количества (около 1%) непредельных углеводородов, обладающую всеми качествами полноценного топлива для двигателей внутреннего сгорания. Во всём мире газ признан как дешёвое, экологически чистое топливо, по многим свойствам превосходящее бензин. Немаловажно и то, что использование СУГ не требует изменения конструкции автомобиля, оставляя возможность использования как бензина, так и горючего газа в качестве топлива.

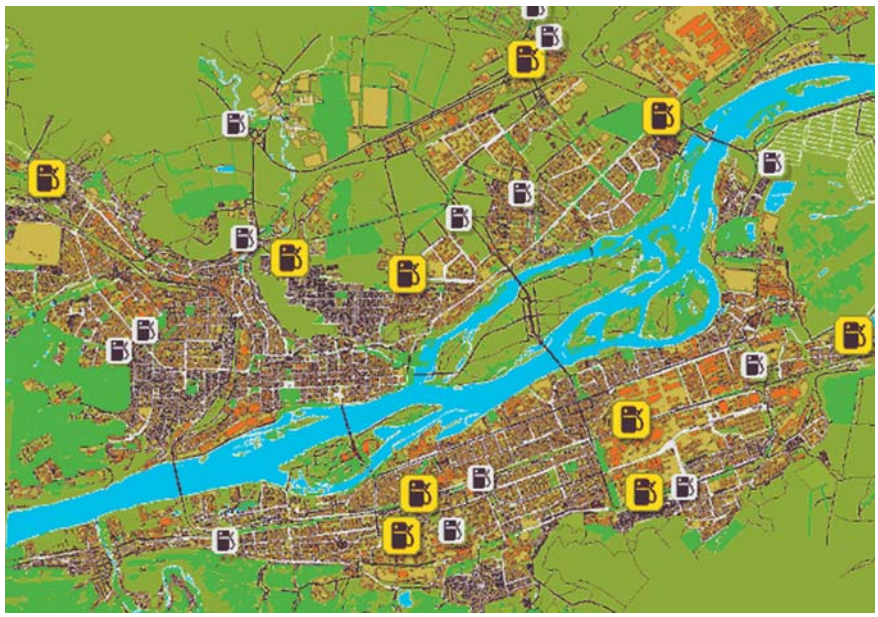
Фактически на автомобильные газонаполнительные станции (ГНС) поступают две марки газа, регламентируемые соответствующими ГОСТами: зимняя (85-95% пропана) и летняя (45-55% пропана). Такое сочетание учитывает свойства СУГ в зависимости от окружающей температуры и позволяет круглый год эксплуатировать автомобиль на газе.

Сжиженный нефтяной газ находится в баллоне под давлением собственных насыщенных паров, которое не зависит от количества газа в баллоне. Это свойство позволяет израсходовать полностью содержимое баллона.

Основные преимущества сжиженного нефтяного газа перед бензином заключаются в следующем:

Экономия: стоимость сжиженного нефтяного газа ниже в среднем на 50% стоимости бензина марки Аи-92, не смотря на то, что расход газового топлива превышает расход бензина на 10–15%.

Увеличение ресурса двигателя: газ сгорает не оставляя в двигателе углеродистых отложений, которые могут вызвать преждевременный износ поршневой системы, не смы-



Сеть АГЗС

АГЗС №1 ул. Вавилова, 2
АГЗС №2 ул. 60 лет Октября, 105
АГЗС №3 ул. Калинина, 109
АГЗС №4 пр. Металлургов, 1Е
АГЗС №7 г. Канск, ул. Окружная
АГЗС №8 г. Канск, ул. Трактовая
АГЗС №9 ул. Шахтеров, 18
АГЗС №10 ул. Северное шоссе, 9
АГЗС №11 г. Железногорск, ул. Красноярская
АГЗС №12 ул. Глинки, 2Г
АГЗС №13 г. Зеленогорск, Шоссе Октябрьское
АГЗС №14 ул. Кутузова, 1
АГЗС №17 п. Ольгино (Уяр)
АГЗС №19 п. Галанино
АГЗС №20 ул. 2-Брянская, 18
АГЗС №21 г. Ачинск, 1 км. трассы Ачинск — Бирилюсы.
АГЗС №22 175-й км автодороги Енисей, в районе деревни Малая Тумна

вает масляную пленку со стенок цилиндров, не содержит вредных примесей (свинец, сера), которые на химическом уровне разрушают детали камеры сгорания, нейтрализатор и датчик кислорода (лямбда-зонд). **Ресурс двигателя увеличивается в 1,5–2 раза, по сравнению с бензиновым.**

Экологичность: газ не содержит вредных примесей (свинец, сера), которые имеются в бензине. Поэтому **количество токсичных выбросов снижается на 40%.**

Антидетонационная стойкость: октановое число сжиженного нефтяного газа 95-102, что исключает детонационный режим работы двигателя при любой нагрузке. Газ легко смешивается с воздухом и равномерней наполняет цилиндры однородной смесью, поэтому двигатель работает ровнее и тише. Газовая смесь сгорает полностью, поэтому не образуется нагар на поршнях, клапанах и свечах зажигания, что снижает нагрузки на поршневую группу и коленчатый вал, двигатель работает «мягче». **Это достоинство газа может быть особенно актуально для двигателей с высокой степенью сжатия, потребляющих высокооктановый (и дорогой) бензин.**

Ещё одним аргументом в пользу газового оборудования является минимальная амортизация. При правильной эксплуатации оборудования межремонтный период до замены резинотехнических изделий составит пять лет. Более того, многие детали газовой аппаратуры, могут быть переустановлены на другой автомобиль, продолжая служить ещё долгое время.

В настоящее время у нас 17 действующих АГЗС, (*см.* ***Реестр ГМОР*** *на сайте* ***www. agzk-at.com***) база хранения СУГ на 500 т с наливным участком в баллоны и участком технического освидетельствования баллонов. За прошедшие годы нами смонтировано несколько тысяч установок ГБО на автомобили ВАЗ, ГАЗ, ПАЗ, ЗиЛ, VW/Audi, Toyota, Nissan, Honda, Ford и др. Предприятием накоплен большой опыт в использовании ГБО различных производителей (Автосистема-Калининград, Сага 6-ПО «Инкар» – российское, Lovato, Marini, Bigas, Tartarini, BRC – итальянское, IMPCO Technologies – североамериканское и других) для работы на газе автопогрузчика используется ГБО автомобиля и бытовой газовый баллон на 50 литров.

ЗАО «Терминалнефтегаз» предлагает в регионе газ пропан в баллонах и наливом с газовозов, автомобильное газобаллонное оборудование. Проектирует и строит объекты, использующие пропан в отопительных и технологических целях, а также АГЗС и МАЗС.

Терминалнефтегаз» производит также заправку автомобилей по безналичному расчёту

Это современный и удобный способ обслуживания автомобилей на АГЗС с использованием пластиковой карты. Пластиковая смарт-карта является защищённым от подделки средством идентификации **покупателя**. Смарт-карта имеет уникальный номер и встроенный микропроцессор, в память которого записывается информация, используемая при расчётах.

Особенно удобно ею пользоваться предприятиям. Пластиковая карта позволяет более точно вести учёт ГСМ, защищена от подделки и утери ПИН-кодом, исключает выдачу водителям наличных средств, экономит время обслуживания.

На карту устанавливается определённый лимит (по желанию заказчика), и заправка автотранспорта осуществляется только в пределах этого лимита, что позволяет предотвратить увеличение расхода ГСМ. Таким образом, данный способ обслуживания экономит клиенту время и затраты. По каждому автомобилю, заправляющемуся на АГЗС ком-

пании «Терминалнефтегаз», по желанию клиента предоставляется распечатка о произведённом отпуске топлива.

Пластиковая карта – это престижно и современно, безопасно, удобно, экономно.

Владельцы машин, которые устанавливают газобаллонное оборудование на наших технических центрах и те, что заправляются на наших АГЗС, часто задают технические вопросы нашим специалистам. Имея большой теоретический и практический опыт установки ГБО и эксплуатации машин на газомоторном топливе, мы стараемся ответить на все вопросы. Вот некоторые вопросы, задаваемые нам:

• Природа «хлопка»

• Здравствуйте, меня зовут Сергей. Мне предложили взять Хонду Одисей с объёмом 2,4 л. Но с нынешнем уровнем цен на бензин для меня это затратно, однако как вариант я задумался об установке газовой системы. Поэтому у меня есть вопрос – стоит ли её ставить, сколько это стоит и какая экономия, если расход бензина 12 л?

• Может ли работа на газе негативно сказаться на механизме автомобиля? Или при правильной эксплуатации характеристики машины не пострадают?

• Волнует безопасность – может ли баллон взорваться при ударе или при нагревании машины?

• Как сэкономить место в багажнике при установке оборудования?

• Можно ли при покупке новой машины переставить оборудование и сколько это стоит?

• Сколько вообще может служить установленное газовое оборудование?

• Сколько стоит установка газового оборудования на Toyota Corolla 2002 двигатель 1nz?

Отвечаем на них автовладельцам:

Вопрос: *Природа «хлопка»*

Ответ: К сожалению, на сегодняшний день нам неизвестна ни одна научная работа или монография, объясняющая природу хлопка во впускной коллектор на газовом оборудовании. Мы можем об этом рассуждать лишь с точки зрения «практика-установщика ГБА».

На простых автомобилях с двумя клапанами на цилиндр и системой зажигания без «холостой искры» хлопки, как правило, не наблюдаются. Если же на таком автомобиле все же присутствует это явление, то это или подсос воздуха, или пропуски искры, или неправильно установленные фазы распредвала. Основными хлопающими «агрегатами» являются автомобили с «холостой искрой», особенно с 3, 4 и 5 клапанами на цилиндр. (Холостая искра – способ включения вторичной катушки зажигания последовательно через две свечи.) На таких автомобилях с эжекторной системой ГБА вероятность хлопка присутствует всегда. Бедная смесь, плохие высоковольтные провода, некачественная свеча зажигания, позднее зажигание – достаточно одной из этих причин для хлопка. Единственным способом, устраняющим на 100% возможность хлопка, является установка распределённого фазированного газового впрыска. На самых современных наворочённых автомобилях с такой системой не зафиксировано ни одного хлопка.

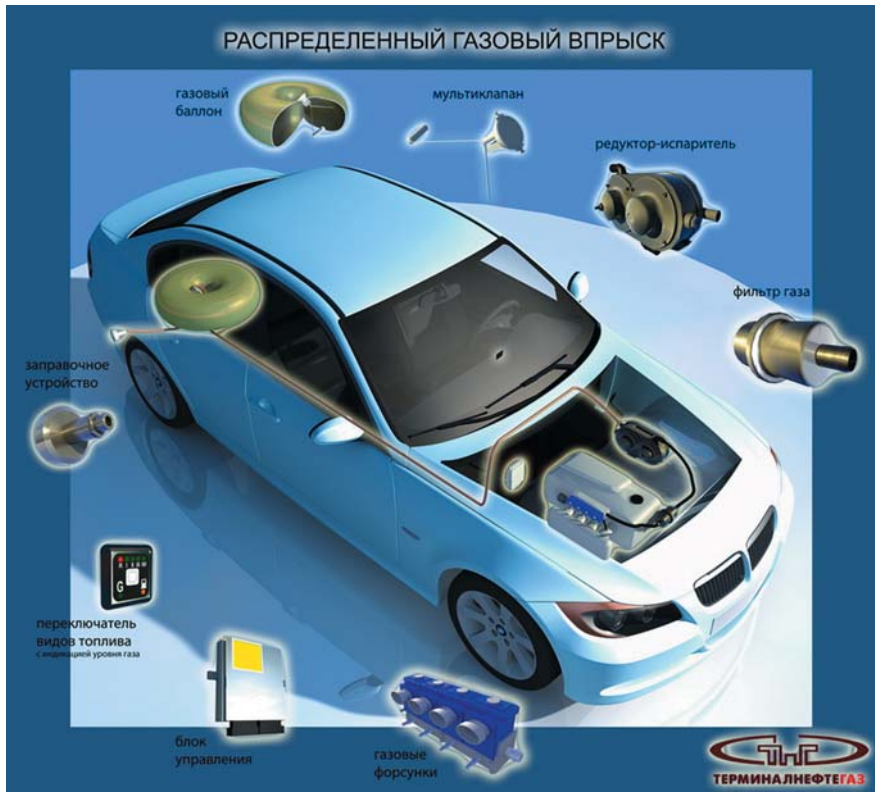
Обратные хлопки в автомобильных газотопливных системах

Обратным хлопком называется воспламенение топливной смеси во впускном коллекторе. Поэтому хлопки бывают при работе двигателя не только на газе, но и на бензине.

В топливных системах с центральной подачей топлива во впускном коллекторе присутствует готовая топливная смесь.

У топливных систем с распределенной подачей топлива во впускном коллекторе присутствует лишь воздух, а топливо подается к каждому цилиндру индивидуально.

Воспламенение готовой топливной смеси во впускном коллекторе происходит в основном при случайном, не синхронизированном с работой впускного клапана срабатывании системы зажигания. Если в этот момент в цилиндре присутствует топливная смесь, она загорается. Если впускной клапан приоткрыт, пламя от вспышки в



цилиндре вырывается во впускной коллектор и поджигает подготовленную в нем для впуска в цилиндры топливную смесь.

Иногда хлопок вызывается прорывом пламени из цилиндра во впускной коллектор через закрытый, но неисправный (плохо прилегающий к седлу) впускной клапан.

Поскольку любая, в том числе полностью исправная система зажигания характеризуется конечным значением вероятности сбоя, обратный хлопок – это явление, присущее всем топливным системам с центральным подводом топлива. Поэтому впускные коллекторы таких топливных систем имеют достаточный запас прочности и в них отсутствуют детали, которые могут быть повреждены в случае обратного хлопка.

Эжекторные газотопливные системы в общем характеризуются центральным подводом газа. Поэтому им присущи обратные хлопки. Вероятность хлопка определяется состоянием системы зажигания и механизма газораспределения.

Впускные коллекторы систем с распределённой подачей топлива не рассчитаны на противостояние обратным хлопкам. Поэтому при установке эжекторной газотопливной системы на автомобиль с распределённым впрыском неизбежно возникает риск повреждения штатной системы питания обратным хлопком.

На рисунке схематично показан обратный хлопок во впускном коллекторе двигателя, оснащённого системой дискретного впрыска бензина и эжекторной газотопливной системой с центральным подводом газа.

Видно, что, если впускной коллектор - металлический, то наиболее уязвимой деталью в случае хлопка является заслонка датчика расхода воздуха. Видно также, что прикрытая дроссельная заслонка экранирует расположенные перед ней детали штатной топливной системы от воздействия хлопка.

Чем сильнее открыта дроссельная заслонка, тем слабее её экранирующее действие и тем выше абсолютное давление во впускном коллекторе (больше масса присутствующей в коллекторе топливной смеси). Следовательно, чем сильнее открыта дроссельная заслонка, тем разрушительнее последствия хлопка.

Особый случай - обратные хлопки в некоторых моторах, оснащённых системами зажигания, не имеющими механических распределителей.

Классический вариант – система зажигания с двумя катушками и двухканальным коммутатором, обслуживающая четырехцилиндровый двигатель. В неё конструктивно заложено «холостое» зажигание в каждом из четырёх цилиндров в конце такта выпуска (перед началом такта впуска). Именно эта конструктивная особенность позволяет некоторым последним моделям «Жигулей» и а/м «Волга» иметь только по две, а не по четыре катушки зажигания и по одному, а не по два двухканальных коммутатора.

На рисунке показано положение впускных и выпускных клапанов во время «холостого» зажигания.

Видно, что в это время оба клапана открыты. Считается, что перекрытие открытых состояний клапанов улучшает наполнение цилиндров и очистку их от отработавших газов, а также предохраняет двигатель от перегрева (например, Вершигора В.А., Игнатов А.П. и др. «Пе-

реднеприводные автомобили ВАЗ». - М.: ДОСААФ, 1989, с.48, 49).

Угол опережения зажигания (как «рабочего», так и «холостого») при повышении нагрузки на двигатель корректируется (по разрежению во впускном коллекторе) в сторону уменьшения. Значит, момент «холостого» зажигания при резком и полном открытии дроссельной заслонки смещается по времени в сторону большего открытия впускного клапана в начале такта впуска.

Таким образом, возникает очень подходящая для хлопка ситуация: сильно открытая дроссельная заслонка, наличие топливной смеси в цилиндре, приоткрытый впускной клапан и полноценная (а не возникшая в результате сбоя системы зажигания) искра.

Разрушительные последствия обратного хлопка уменьшают, монтируя на впускном коллекторе устройство, называющееся «хлопушка» или «антихлоп» и предназначенное для сброса возникающего при хлопке избыточного давления. Ни одна из существующих конструкций «хлопушек» не гарантирует абсолютной защиты от обратного хлопка. Единственный хлопок в ёмком пластмассовом впускном коллекторе гарантирует его разрушение.

Полного отсутствия обратных хлопков можно достичь, отказавшись от газотопливной системы с центральным подводом газа в пользу газотопливной системы с распределённым подводом газа.

Вопрос: *Здравствуйте, меня зовут Сергей. Мне предложили взять Хонду Одисей с объёмом 2,4 л. Но с нынешнем уровнем цен на бензин для меня это затратно, однако как вариант я задумался об установке газовой системы. Поэтому у меня есть вопрос, стоит ли её ставить, сколько это стоит и какая экономия, если расход бензина 12 л.?*

Ответ: Здравствуйте, Сергей. Хорошая машина! Существуют два вида установок 1-е поколение оборудования и 4-е поколение на Ваш автомобиль в зависимости от года выпуска возможны следующие варианты: если машина до 1998 г.в. (включительно) кузов RA1-5, оборудование 1-го поколения фирмы «LOVATO» баллон 50 л. с эмулятором форсунок и эмулятором датчика кислорода итого стоимость: **14500 руб.**

Если же машина моложе 1998 г.в.:

с кузовом RA1–5, оборудование 4-го поколения с баллоном 50 л.:

«DIGITRONIK» — 24000 руб.

«EASY FAST EVOLUTION» — 25500 руб.

«LANDI-RENZO» — 32000 руб.

с кузовом RA6–9, оборудование 4-го поколения баллон в место запасного колеса (тор) до 47 л.:

«DIGITRONIK» — 26800 руб.

«EASY FAST EVOLUTION» — 28300 руб.

«LANDI-RENZO» — 34800 руб.

Вопрос: *Может ли работа на газе негативно сказаться на механизме автомобиля? Или при правильной эксплуатации характеристики машины не пострадают?*

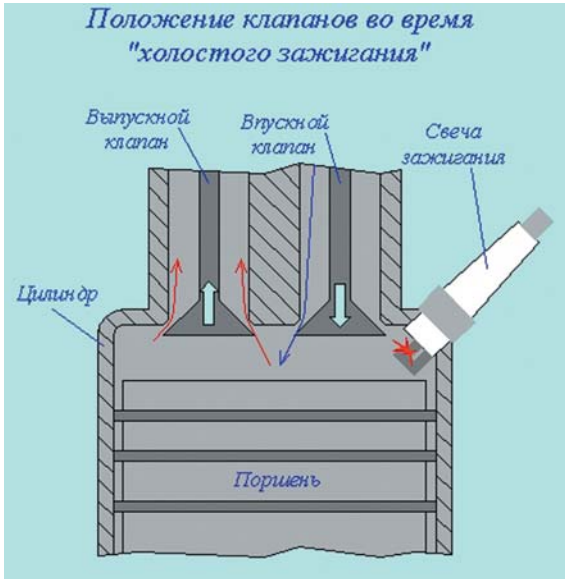
Ответ: При квалифицированной установке и правильной эксплуатации межремонтный ресурс двигателя увеличивается в 1,5 раза. При этом технические характеристики в газовом варианте остаются такими же, что и на бензине.

Вопрос: *Волнует безопасность – может ли баллон взорваться при ударе или при нагревании машины?*

Ответ: Баллон изготовлен из стали 3-4 мм толщиной, поэтому в аварийных ситуациях не происходит его деформации и повреждения. При воздействии высоких температур для предотвращения повышения внутреннего давления баллон снабжен предохранительным клапаном.

Вопрос: *Как сэкономить место в багажнике при установке оборудования?*

Ответ: Для сохранения объёма багажника баллон устанавливается на место запасного колеса.



Вопрос: *Можно ли при покупке новой машины переставить оборудование и сколько это стоит?*

Ответ: При покупке нового автомобиля возможна перестановка газового оборудования со старого. Стоимость работ – от 4 000 рублей.

Вопрос: *Сколько вообще может служить установленное газовое оборудование?*

Ответ: При правильной эксплуатации и своевременном обслуживании срок службы оборудования не менее 10 лет.

Вопрос: *Сколько стоит установка газового оборудования на Toyota Corolla 2002 двигатель 1nz?*

Ответ: Оборудование Итальянской фирмы OMVL, 4-го поколения, газовый распределённый впрыск (всемирно известный бренд). Стоимость установки с баллоном цилиндрическим на 50 л. 27500 руб. с баллоном тороидальным (вместо запасного колеса) на 47 л. 29000 руб. Гарантия на оборудование один год или 50000 км пробега, что раньше наступит. Установка занимает один день, работаем с 9-00 до 18-00, в субботу с 9-00 до 14-00. На установку желательно заранее записаться, можно по телефону, можно по электронке.

Примечание: цены 2009-2010 г.

Если хотите получить качественно установленное ГБО и гарантированную работу двигателя – обращайтесь только в лицензированную компанию!

ООО «СК «ПАНОРАМА»

П.В. Сухинин,
директор ООО «СК «Панорама»

Наша компания основана в 1995 г. Изначально созданная только для строительства и реконструкции автозаправочных станций, почти за 15 лет работы строительная компания «Панорама» значительно расширила сферу своей деятельности.

Сегодня это успешно развивающаяся фирма, которая помимо высокопрофессионального выполнения работ изначально узкой специализации наработала большой опыт:

- по строительству автозаправочных станций, как жидкотопливных, так и газовых;

- по реконструкции и новому строительству нефтебаз;

- по электромонтажным работам и сетям КИПиА;

- по монтажу вентилируемых фасадов и отделочным работам.

Также важными видами нашей деятельности сегодня являются:

- разработка проектной и конструкторской документации;

- серийное производство блочно-модульных зданий операторных и навесов АЗС;

- продажа, установка и обслуживание систем пластиковых трубопроводов Smarflex.

Инжиниринг

Компания «Панорама» является официальным дилером фирмы Nupigeco (Италия) в России.

У компании есть свои производственные базы и цеха, всё необходимое оборудование. Всегда в наличии спецтехника для производства общестроительных работ. Собственными силами выполняются проекты производства работ и разрабатываются конструкторские и деталировочные чертежи. Инженерно-технические специалисты компании имеют большой опыт работы в строительстве и монтаже различных объектов в нефтегазовой, машиностроительной и металлургической отраслях.

Всё это, а также сотрудничество с ведущими отраслевыми производителями и поставщиками материалов и оборудования, позволяет значительно сократить стоимость и сроки производства строительно-монтажных работ.

Преимущества нашей компании:

- **профессионализм;**

- **безупречная репутация;**

- более чем пятнадцатилетний опыт активной деятельности в сфере строительства;

- высокое качество предоставляемых услуг.

Компанией «Панорама» накоплен большой опыт по созданию собственных технологических систем для АЗС, АГЗС и нефтебаз с использованием оборудования различных производителей как отечественных, так и зарубежных.

Специалисты компании совместно с заказчиком и проектными институтами активно участвуют в создании объектов на всех стадиях: от задания на проектирование до сдачи в эксплуатацию.

В нашей работе используется только новейшее оборудование и материалы, что даёт возможность создавать технологически современные объекты.

Проекты на строительство новых и реконструкцию действующих объектов, разработанные с участием специалистов «СК «Панорама», позволяют сократить производство строительно-монтажных работ до минимально возможных сроков. А реконструкция в ряде случаев возможна без остановки технологического цикла работы объекта.

При необходимости специалисты компании проводят согласование проектной документации в соответствующих надзорных органах.

Нефтебазы

Постоянно увеличивающееся количество автозаправочных комплексов вызывает необходимость развития сети нефтебаз и ГНС – основного поставщика нефтепродуктов для АЗС и АГЗС. Более того, сегодня все серьёзные сети автозаправочных комплексов пришли к необходимости иметь собственные нефтебазы для поставок на свои заправочные станции жидкого топлива и СУГ.

Современная нефтебаза ГНС – это объект повышенной опасности, при строительстве которого необходимо знание всех технологических процессов его работы. Наличие высококвалифицированных кадров, аттестованного рабочего персонала, большого опыта работы – обязательные составляющие безопасной и качественной работы.

Стоит отметить, что в 2008 г. была проведена производственная аттестация технологии сварки и сварочного производства ООО «СК «Панорама» по основным видам работ на нефтебазах, что подтверждено свидетельствами «Национального агентства контроля и сварки» (НАКС).

Мы можем построить объект от проекта до сдачи под ключ, либо выполнить отдельные работы на условиях субподряда:

- проектная и предпроектная подготовка;

- демонтаж старых вертикальных резервуаров;

- ремонт резервуаров с заменой днища и части стенки;

- поставка и монтаж новых вертикальных резервуаров ёмкостью от 400 м^3 до 5000 м^3;

- прокладка технологических трубопроводов;

- устройство насосных станций и манифольдных;

- устройство систем автоматического пожаротушения;

- устройство узлов ввода присадок в топливо на автоматизированных системах налива;

- монтаж автоматизированных систем налива бензовозов, газовозов и прочего оборудования нефтебазы;

- устройство систем автоматизации и видеонаблюдения;

- монтаж металлоконструкций, включая переходные мостики в резервуарном парке и кабельные эстакады;

- нанесение антикоррозийной защиты, наружная покраска резервуаров и металлоконструкций;

- общестроительные работы.

Автозаправочные комплексы

В связи с увеличением объёмов розничной и мелкооптовой торговли жидкими топливами (бензинами и дизельным топливом) и газовым нефтеперерабатывающие компании проводят масштабные реконструкции и оборудование новых АЗС, МАЗС, АГЗС.

Помимо бензинов сегодня большинство автозаправочных станций предлагают дополнительный сервис для своих клиентов: автомойки, кафе, станции технического обслуживания, магазины. Всё большее количество предприятий предлагают автомобилистам возможность заправить свой автомобиль газовым топливом.

Строительство таких многотопливных автозаправочных комплексов сегодня входит в сферу деятельности нашей компании. «СК «Панорама» принимает участие в программах развития сетей АЗС, которые проводят ведущие нефтяные компании. Мы можем построить АЗС, МАЗС, АГЗС от проектной подготовки до сдачи под ключ или выполнить отдельные виды работ:

- оборудование резервуарного парка АЗС, АГЗС, МАЗС;

- прокладка двухстенных пластиковых технологических трубопроводов;

- монтаж электрооборудования и прокладка кабелей;

- изготовление и монтаж модульных зданий и навесных групп АЗС, АГЗС, МАЗС;

- облицовка здания операторной и навеса согласно корпоративному стилю;

- установка охранно-пожарной сигнализации, систем видеонаблюдения;

- автоматизация технологических процессов на АЗС, АГЗС, МАЗС;

- монтаж технологических трубопроводов и технологического оборудования;

- пусконаладочные работы.

На сегодняшний день рынок фасадов один из самых развивающихся. Высокая конкуренция в этом направлении обусловлена доступностью технологий и высоким спросом.

Для успешной работы наша компания имеет всё необходимое: собственную производственную базу, оборудование, автотранспорт. Работы ведут профессиональные монтажные бригады. Всё это позволяет нам с уверенностью гарантировать качественный результат при реализации проектов любой сложности.

Мы всегда можем предложить простые и надёжные решения конструкции фасадов, в том числе комбинированные. Сотрудничество с дистрибьюторами и дилерами известных производителей материалов и комплектующих для фасадных систем даёт возможность выбора.

Компания производит монтаж различных систем вентфасадов как в новом строительстве, так и при реконструкции старых зданий.

В комплекс работ по устройству фасадов, выполняемых компанией, входят следующие виды:

- разработка эскизных и рабочих проектов с учётом фирменного стиля;

- демонтаж существующего оформления здания;

- комплектация объекта строительства (реконструкции) вентилируемыми фасадными системами, теплоизоляционными материалами, оконными и входными группами;

- непосредственно монтаж вентилируемого фасада, оконных

и входных групп без остановки эксплуатации объекта;

- рекламное оформление объектов.

Блочно-модульные здания

Несмотря на все преимущества капитальных зданий из кирпича и бетона, сегодня часто возникают ситуации, когда сжатые сроки строительства и неблагоприятные климатические условия диктуют принципиально иной подход к строительству.

Один из вариантов такого подхода – это использование в строительстве блочно-модульного принципа. Подобный подход позволяет создавать и строить здания практически любой площади и любого предназначения.

Строительная компания «Панорама» успешно применяет в своей работе современные блочно-модульные системы. Здания изготавливаются в специально оборудованном цехе.

Применение таких технологий при строительстве АЗС даёт возможность быстрого возведения здания операторной – в срок до одной-двух недель вместе с отделочными работами и коммуникационными системами. В зависимости от модификации здание операторной АЗС может состоять из 1-6 блоков-модулей с полной

отделкой и смонтированными коммуникациями.

Основные преимущества блочно-модульных зданий:

- возможность проведения работ в любое время года, при любых климатических условиях;

- выдерживание эксплуатационных характеристик здания за счёт полного изготовления модулей в заводских условиях;

- уменьшение сроков монтажа.

Основной технологический процесс на монтаже модульного здания:

- изготовление фундамента здания с подводкой коммуникаций;

- монтаж модульных блоков на фундаменте;

- отделочные работы в торговом зале;

- монтаж наружной облицовки здания;

- пусконаладка и проверка коммуникационных систем.

Опции здания на стадии изготовления:

- возможна незначительная переработка проекта здания на стадии изготовления модулей (перепланировка вспомогательных помещений при условии сохранения точек ввода коммуникаций – санузлы, электрощитовая);

- изменение площади остекления на главном фасаде, устройство дополнительных оконных проёмов;

- изменение высоты потолка в торговом зале – от 2,7 м до 3,0 м;

- разработка наружной облицовки здания согласно бренду заказчика.

Срок монтажа здания операторной от нескольких дней за здание модификации S50 до двух недель за здание модификации S150.

Модульные навесные группы

Навесные группы производства ООО «СК «Панорама» отличаются современным дизайном, удобством сборки и монтажа, лёгкостью в обслуживании.

Пожаробезопасные и экологичные материалы, используемые в отделке, позволяют легко и быстро создать узнаваемый стиль бренда.

Конструкции навесных групп отличаются весьма разнообразным функциональным дизайном. Они могут быть прямыми, угловыми, Т-образными, круглыми.

Законченный вид им придаёт оснащение разнообразными светильниками, лайтпостерами, фонарями и неоновым освещением.

Для уменьшения сроков сборки навесной группы непосредственно на АЗС, модули конструкций изготавливаются в заводских условиях.

Использование металлообрабатывающих станков и сборочных приспособлений позволяет существенно повысит качество продукции.

Индивидуальность, фирменный стиль и комфортные условия для автомобилистов и персонала автозаправочной станции – результат выбора вами для своей АЗС навесной группы конструкции ООО «СК «Панорама».

ЗАО «НТФ НОВИНТЕХ» БЫЛО СОЗДАНО В 1993 г.

О.Э. Галустян, директор ЗАО «НТФ НОВИНТЕХ»

Сотрудниками фирмы разработаны уровнемер «СТРУНА», «СТРУНА-М», а в 2004 г. новая измерительная система «СТРУНА» с расширенными функциональными возможностями, предназначенная для рынка нефтепродуктообеспечения, сжиженного углеводородного газа (СУГ), химической и пищевой промышленности. Данное оборудование пользуется популярностью, своим удобством в работе, сравнительной дешевизной и достаточной надёжностью.

В настоящее время эта аппаратура установлена на тысячах АЗС, АГЗС России, Белоруссии, Казахстана. Украины, Литвы, Молдовы.

С 2005 г. системой «СТРУНА» оснащаются нефтебазы. Наши заказчики – это сотни больших и малых фирм, среди которых многочисленные структуры НК «ЛУКойл», НК «Татнефть», «Сибнефть», «Роснефть», ТНК-ВР, «Русснефть», «Славнефть», «Газпром», «Росрезерв», «Сургутнефтегаз» и многие другие, региональные организации нефтепродуктообеспечения, сертификации, метрологии.

«НТФ НОВИНТЕХ» обладает развитой дилерской сетью из представителей и дилеров, расположенных в различных городах, таких как Минс, Брест, Киев, Актобе, Алматы, Калининград, Сургут, Хабаровск, Самара, Екатеринбург, С-Петербург, Москва, Новосибирск, Череповец, Иркутск, Нижний Новгород, Кишинёв, Магнитогорск, Уфа, Рязань, Волгодонск, Ульяновск и других.

При строительстве, реконструкции и переоснащении нефтебаз, АЗС, АГЗС, всё чаще требуется проводить выбор предлагаемых на рынке технических и программных средств по автоматизации приёма, хранения и учёта товарных запасов и их привязки к объектам. «НТФ НОВИНТЕХ» получена лицензия Д 763352 от 24 июля 2006 г. на проведение проектных работ при оснащении объектов инженерным оборудованием, сетями и системами.

Системы измерительные «СТРУНА» измеряют все необходимые параметры жидкостей, что позволяет решить в одном комплексе все задачи мониторинга резервуарного парка, задачи управления технологическим оборудованием, предупредительной и аварийной сигнализации.

Большое внимание уделяется работе с заказчиками. Широкая сеть дилеров по всей стране, бесплатное обучение работе с системой, консультации по телефону и электронной почте – всё это направлено с одной стороны на решение возникающих вопросов, а с другой – на наличие обратной связи, позволяющей отслеживать работу систем в условиях эксплуатации.

Для улучшения поиска в российской зоне Интернета информации о нашей системе, зарегистрировано дополнительное доменное имя «струна РФ».

Мы рады этому общению с нашими заказчиками и партнёрами, которое позволяет нам смотреть в будущее с оптимизмом.

При принятии решения о применении системы «СТРУНА» у будущих заказчиков, естественно, возникают различные вопросы.

Пишите нам и мы с радостью ответим вам на все вопросы. А сейчас мы дадим вам ответы на ряд вопросов технических, эксплуатационных, проектных. А также на вопросы по программному обеспечению и другие.

Общие вопросы

Чем отличается уровнемер «СТРУНА-М» от системы измерительной «СТРУНА»?

Система измерительная «СТРУНА» – это продолжение развития уровнемера «СТРУНА-М». В связи с расширением функциональных возможностей, с 2005г. уровнемер «СТРУНА-М» сертифицирован как ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА «СТРУНА», в состав добавлены новые «погружные» плотномеры с погрешностью измерения ± 1,0 кг/м^3, датчики давления, датчики для нефтебаз, за счёт индивидуальной калибровки уменьшена погрешность измерения температуры до 0,5 гр.С, во всём температурном диапазоне эксплуатации, проведено улучшение других технических характеристик системы.

Можно ли использовать системы «СТРУНА» при коммерческом учёте движения нефтепродуктов?

Да, можно. Именно для этого, большинство заказчиков, и приобретает систему «СТРУНА» в связи с высокими метрологическими характеристиками и удобством в эксплуатации. Система зарегистрирована и имеет сертификат типа средств измерения. Системы «СТРУНА» могут использоваться практически со всеми известными системами отпуска нефтепродуктов и легко интегрируются в

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ГОССТАНДАРТ РОССИИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.ГБ05.В02136

Срок действия с 14.11.2007 г. по 14.11.2010 г.

7454367

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ РОСС RU.0001.11ГБ05
НАНИО "ЦЕНТР ПО СЕРТИФИКАЦИИ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОГО И РУДНИЧНОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ",
109377, г. Москва, а/я 22, НАНИО "ЦСВЭ",
тел. факс: 554-2494, 554-1238, 554-1257, 554-0150, 554-5842, 557-8244, 558-8365, 558-8141, 743-6830, www.csve.ru

ПРОДУКЦИЯ
Системы измерительные «Струна» (ТУ 4210-001-23434764-2004), состоящие из первичных преобразователей параметров ППП, датчиков давления ДД и клеммных коробок КК с маркировкой взрывозащиты 0Ex[ia]IIBT5, устройства вычислительного УВ - [Ex[ia]IIB, блока индикации БИ и блока управления БУ – общего назначения. Серийный выпуск.

код ОК 005 (ОКП): 42 1000

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98);
ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99).

код ТН ВЭД России: 9026 10 290 9

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
ЗАО «НТФ НОВИНТЕХ»,
141074, г. Королев, Московской обл., ул. Пионерская, д. 2, пом. 1.
ИНН 5018026312.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН
ЗАО «НТФ НОВИНТЕХ»,
141074, г. Королев, Московской обл., ул. Пионерская, д. 2, пом. 1.
Телефон: (495) 513-1491, факс: (495) 513-1493.

НА ОСНОВАНИИ
Протокола испытаний: № 398.2007-И от 06.11.2007 г. ИЛ ЦСВЭ (рег. № РОСС RU.0001.21ГБ04);
Акта о результатах анализа состояния производства сертифицируемой продукции № 98-ПП-07 от 26.10.2007 г. ОС ЦСВЭ (рег. № РОСС RU.0001.11ГБ05).

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ
Схема сертификации 3а.
Сертификат действителен с приложением на 7-ми листах.
Инспекционный контроль – октябрь 2008 г., октябрь 2009 г.

Руководитель органа А.С. Залогин
Эксперт Ю.Д. Жуковин

Сертификат имеет юридическую силу на всей территории Российской Федерации

- Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.34.004.A №36838 от 02.12.2009 г.
- Разрешение на применение на взрывоопасных объектах № РРС 00-27475 от 14.12.2007 г.
- Лицензия на изготовление и ремонт средств измерений № 006058-ИР от 03.02.2010 г.
- Сертификат соответствия системы менеджмента качества требованиям РОСС RU. ГБО5.ВО2136
- Санитарно-эпидемиологическое заключение 77.01.12.421. П.04284.02.5
- Свидетельство об аттестации МВИ массы СУГ № 208/61-07 от 15.12.2009 г.

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ

РАЗРЕШЕНИЕ

№ РРС 00-27475

На применение

Оборудование (техническое устройство, материал):
Система измерительная "СТРУНА" во взрывозащищенном исполнении.

Код ОКП (ТН ВЭД): 42 1000

Изготовитель (поставщик): ЗАО "НТФ НОВИНТЕХ"
(141074, Московская обл., г. Королев, ул. Пионерская, 2, пом. 1).

Основание выдачи разрешения: Техническая документация, сертификат соответствия НАНИО "ЦСВЭ" № РОСС RU.ГБ05.В02136 от 14.11.2007 г.

Условия применения:
1. Применять на поднадзорных производствах и объектах согласно маркировке взрывозащиты в соответствии с Руководством по эксплуатации, а также требованиями главы 7.3 ПУЭ.
2. Внесение изменений в техническую документацию и конструкцию технических устройств возможно только по согласованию с аккредитованной испытательной организацией и Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору.

Срок действия разрешения до 14.12.2010

Дата выдачи 14.12.2007

Начальник Управления государственного горного и металлургического надзора Ш.М. Тугуз
(по доверенности № КП-23/215 от 12.02.2007)

АВ 033127

комплексы АСУ ТП предприятий, системы сбора и обработки информации.

Можно ли использовать уровнемеры «СТРУНА» для учёта по массе?

Да, можно. Это одна из отличительных особенностей систем «СТРУНА» от конкурирующих систем. Наша фирма одна из первых стала продвигать это направление. «НТФ НОВИНТЕХ» разработал и зарегистрировал методики измерения массы для нефтепродуктов и сжиженного углеводородного газа (СУГ) в горизонтальных и вертикальных резервуарах с применением систем измерительных «СТРУНА». Можно получить значения измеренной плотности в нескольких точках, средней плотности продукта, плотности приведённой к 15 и 20^0 С, значение объёма и массы продукта.

В чём отличие систем «СТРУНА» от аналогичной продукции, поставляемой другими фирмами? Какие конкурентные преимущества применения систем «СТРУНА»? У некоторых импортных аналогов указана точность измерения уровня выше, чем у систем «СТРУНА» так ли это?

По нашему мнению, выбор и сравнение систем мониторинга

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE
OF MEASURING INSTRUMENTS

RU.C.29.004.A № 19159

Действителен до "01" декабря 2009 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании положительных результатов испытаний утвержден тип систем измерительных "Струна"

ЗАО "НТФ НОВИНТЕХ", г.Королев Московской обл.

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 28116-04 и допущен к применению в Российской Федерации.

Описание типа средства измерений приведено в приложении к настоящему сертификату.

Заместитель Руководителя В.Н.Крутиков 03 12 2007 г.

Продлен до "__" _____ г.

Заместитель Руководителя

"__" _____ 200 г.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ЛИЦЕНЗИЯ

№ 000401-ИР

на изготовление и ремонт средств измерения

в соответствии с приложением к лицензии

ДЕЙСТВИТЕЛЬНА
с 3 февраля 2005 года
до 3 февраля 2010 года

Настоящая лицензия выдана
ЗАО «НТФ НОВИНТЕХ»
ИНН 5018026312

Россия, 141074, Московская обл., г. Королев, ул. Пионерская, д. 2, пом. 1.

Лицензиат несет ответственность за нарушение лицензионных требований и условий в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Руководитель лицензирующего органа, заместитель Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии В. Н. Крутиков

серия Х № 102397

резервуаров должен проводить сам потребитель. Мы рекомендуем учитывать всю совокупность технических, эксплуатационных, стоимостных и потребительских характеристик, надёжность, обеспеченность сервисным обслуживанием, можно воспользоваться рекомендациями пользователей, уже применяющих такие системы. Для уточнений технических характеристик систем «СТРУНА», приводим Комментарии к сравнительным таблицам систем мониторинга резервуаров.

Почему Вы рекомендуете использовать именно Ваши плотномеры? Какие плотномеры лучше заказывать «поверхностные» или «погружные»?

Наши плотномеры имеют высокие метрологические параметры в сочетании с хорошей долговременной стабильностью и удобством обслуживания. Причём комплексное измерение всех параметров производится одним датчиком ППП. «Погружные» плотномеры имеют погрешность ± 1,0 кг/м^3, изготовлены из металла, могут устанавливаться на разных уровнях показывать расслоение продукта по плотности. Мы рекомендуем применять их. Для АЗС достаточно одного погружного плотномера. Для нефтебаз - не менее 3. Для «бюджетного» варианта

АЗС, можно применять «поверхностные» плотномеры с погрешностью ± 1,5 кг/м^3.

Чем отличаются «поверхностные» плотномеры систем «СТРУНА» от «поверхностных» плотномеров других фирм?

Измерение плотности поверхностным плотномером запатентовано нашей фирмой, имеются патенты на измерение плотности поверхностными и погружными плотномерами. Для применения плотномеров других фирм, необходимо проверить наличие зарегистрированного сертификата на плотномер. Использование данных способов измерения другими фирмами, требует проверки патентной чистоты. При применении поверхностных плотномеров совместно с поплавками уровня подтоварной воды производства других фирм, возникает ограничение по диапазону измерения минимально и максимально возможного уровня продукта, что не позволяет вести коммерческий учёт во всём диапазоне наполнения резервуара.

Предотвращает ли уровнемер «СТРУНА» попадание подтоварной воды в заборный патрубок?

Применение высоконадёжного датчика подтоварной воды и каналов управления устройства управления позволяет предотвратить попадание воды в заборный патрубок или попадание воздуха при уменьшении уровня продукта ниже допустимого. Это достигается или сигнализацией и/или автоматическим отключением насосов при появлении воды выше допустимого уровня 25мм. Для гарантированной автоматической защиты клиентов АЗС от заправки бензином с примесями воды, можно вывести управляющие сигналы от УУ для блокировки колонок и запрета отпуска. Особое внимание следует уделить инструктажу обслуживающего персонала по вопросу ответственного реагирования на обнаружение воды в резервуаре и соблюдения норм эксплуатации АЗС. Известны случаи когда дорогие минуты отсутствия реакции персонала на появление воды в резервуаре через некачественный шов в техническом отсеке резервуара, стоили значительных убытков владельцу АЗС.

Какая оптимальная комплектация систем «СТРУНА» требуется на АЗС, АГЗС?

Обычно, для типового оснащения АЗС, АГЗС, МТАЗС, мы рекомендуем датчики ППП на каждый резервуар с одним погружным плотномером, размещённым в нижней части датчика, с тремя температурными датчиками, датчиком подтоварной воды (для нефтепродуктов), датчиком давления (для СУГ). В комплекте, для соблюдения требований НПБ 111 – 98 «Автозаправочные станции. Требования пожарной безопасности», так же должно быть устройство управления с каналами управления или с одним оповещателем на всю АЗС, или с оповещателями на каждый резервуар. Если необходимо управлять насосами, клапанами, пускателями, то по их количеству добавляются каналы управления в УУ. Для «бюджетного» решения, можно заказать вместо погружных плотномеров нефтепродуктов - поверхностные. Любую другую комплектацию можно сформировать исходя из ваших задач.

Можно ли установить систему «СТРУНА» самостоятельно. Сохраняется при этом гарантия?

Да, можно. Для установки необходимо воспользоваться поставляемыми инструкциями. Гарантия 1,5 года – сохраняется. Для установки необходимо проложить кабель МКЭШ 5х0,35 от каждого резервуара до операторской и подготовить посадочные места для установки ППП. Ввод вэксплуатацию, так же можно провести через наших официальных дилеров и представителей в Вашем регионе. Такие работы по установке и обслуживанию систем «СТРУНА» проводят более 30 фирм.

Мы хотим приобрести систему «СТРУНА» как можно быстрее т.к. подходит срок сдачи объекта. Можно ли купить готовую систему с доплатой?

Системы «СТРУНА» изготавливаются по размерам резервуаров заказчика. Поэтому запуск в производство осуществляется по мере поступления заказов. Система пользуется популярностью, поэтому срок изготовления (в среднем 3-5 недель) зависит от объёма заказов. Для гарантированного изготовления в срок партии систем, можно заключить долговременное соглашение с план-графиком работ. Для одиночных заказов, лучше планировать оснащение своих объектов системой «СТРУНА», на первое полугодие.

Как в системе «СТРУНА» реализована функция автокалибровки резервуаров?

По нормативным требованиям РФ, калибровочные таблицы должны создаваться в соответствии с ГОСТ, сертифицированными органами (региональными ЦСМ) или организациями имеющими лицензию на производство таких работ. Применение функции автокалибровки резервуаров, может приводить к неправильной градуировки резервуаров при несанкционированном внесении изменений в работу колонок. Реализация данной функции определяется многочисленными компьютерными программами верхнего уровня связанными с колонками, которые предлагаются различными Российскими фирмами. Российские программы реализуют её путём создания сверочных градуировочных таблиц (например программы фирм «Топаз-электро», САОН,..). Причём Российские системы отпуска нефтепродуктов

могу работать со всем перечнем колонок используемым в России на АЗС, АГЗС. У пользователя систем «СТРУНА» есть широкий выбор постоянно обновляемого ПО верхнего уровня с необходимыми характеристиками. Градуировка резервуаров так же может осуществлятся с помощью комплексов для градуировки резервуаров.

Мы хотим оснастить уровнемерами «СТРУНА» сеть своих АЗС. Как ускорить изготовление оборудования?

Системы «СТРУНА» изготавливаются по размерам Ваших резервуаров. Для гарантированного изготовления в срок партии систем, можно заключить долговременное соглашение с план-графиком работ.

Кто и как долго использует уровнемеры «СТРУНА-М»? Где они установлены?

Системы поставляются с 1993 года. Наши Заказчики - это сотни больших и малых фирм, среди которых многочисленные структуры НК «ЛУКОЙЛ», НК «Татнефть», НК «Юкос», «Сибнефть», «Роснефть», ТНК-ВР, «Русснефть», «Славнефть», «Газпром», «Росрезерв», «Сургутнефтегаз» и многие другие, региональные организации нефтепродуктообеспечения, сертификации, метрологии. Установлены более чем на 10000 объектах (АЗС, АГЗС, нефтебазах) . Системы работают по всей России от Калининграда до Камчатки и Сахалина. Применяются в сложных климатических условиях г. Норильска в наземных резервуарах, и по отзывам пользователей, обычно сохраняют работоспособность даже при температурах до минус 55^0 С. При повышении температуры до заявленного диапазона эксплуатации, работоспособность самовосстанавливается.

Проводите ли Вы поставки в другие страны?

Да проводим. Системы поставляются в Беларусь, Казахстан, Украину, Литву, Молдову, Монголию.

Технические вопросы

Взаимозаменяемы ли датчики ППП уровнемера «СТРУНА-М» с датчиками ППП систем «СТРУНА»?

В большинстве случаев, да. Можно доустанавливать новые датчики ППП на старые системы (цифровые). Необходимо проконсультироваться с нами.

Как измеряется температура?

Температура измеряется цифровыми датчиками температуры с погрешностью ± 0,5 ^{0}С. Количество датчиков от 3 до 21 на резервуар. Средняя температура вычисляется по показаниям датчиков погружённых в продукт.

Насколько на Ваш взгляд перспективно использование на АЗС уровнемеров с ёмкостным принципом действия? Там нет подвижных частей. Теоретически это должно привести к увеличению надёжности. Считается, что поплавки в уровнемерах с движущимися поплавковыми системами могут застревать в отличие от других принципов измерения, так ли это?

Одна финская компания была мировым лидером по ёмкостным датчикам. Сейчас она стала выпускать поплавковые датчики с магнитострикционным принципом. При долговременной эксплуатации неизбежно загрязнение и коррозия материалов находящихся в контакте с продуктом. В системах «СТРУНА», контактирующим материалом является коррозионно-стойкая нержавеющая сталь. В ёмкостных датчиках – это обычно защитные покрытия обкладок конденсаторов и электроники. Стойкость к коррозиии и загрязнениям в ёмкостных системах ниже, и следовательно больше вероятность отказа и влияния на метрологию. Если у «СТРУНЫ» легко можно достать датчик ППП и при необходимости почистить детали (трубу и поплавок) снаружи, то в ёмкостных системах, это значительно затруднительней.

Относительно распространённого заблуждения о застревании поплавков в поплавковых системах - по нашему опыту, это довольно редкие одиночные события обычно связанные с неучтёнными при монтаже внешними помехами передвижению поплавка (перекрытия, стяжки, лестницы и т.п.). Датчики систем «СТРУНА» имеют преимущество перед поплавковыми аналогами. В системах «СТРУНА» размер (объём) и масса поплавков значительно больше, чем у систем аналогов и соответственно больше выталкивающая сила при движении поплавка вверх и больше масса при движении вниз, что делает их ещё более не чувствительными к дестабилизирующим факторам. В системе «СТРУНА» реализован алгоритм автоматической коррекции погружаемости поплавков в зависимости от плотности и температуры.

Вопросы эксплуатации

Можно ли устанавливать системы «СТРУНА» на действующих объектах?

Да можно, без остановки работы АЗС, нефтебаз.

Как организуется рабочее место оператора?

В системе «СТРУНА» достаточно хорошо продуманы вопросы эргономики и размещения оборудования. Шкаф центральной части может размещаться в любом месте операторской, включая закрытые подсобные помещения или ближе к месту кабельных вводов от резервуаров. Отличительной особенностью систем «СТРУНА» является наличие автономного выносного малогабаритного настольного блока индикации (БИ). БИ размещается на столе оператора в удобном месте. При ограниченных площадях операторских и отсутствии удобных мест для установки

настенных индикаторов, используемых в некоторых других системах мониторинга резервуаров, до которых надо тянуться операторам для управления и считывания данных, это является преимуществом БИ при создании удобного рабочего места оператора.

Кроме того, при наличии на АЗС компьютера, всю измеренную системой «СТРУНА» информацию, можно получить, обработать и распечатать из программы компьютера.

Мы применяем уровнемер «СТРУНА-М». Проверяющая организация, для выполнения требований НПБ 111 – 98 «Автозаправочные станции. Требования пожарной безопасности» обязала нас установить сигнализацию от перелива. Что Вы посоветуете?

Вам необходимо докупить устройство управления (УУ) с каналами управления для оповещателей. УУ можно подключить к любым модификациям систем «СТРУНА».

Что необходимо сделать на АЗС, АГЗС, перед установкой «СТРУНЫ»?

Необходимо проложить кабель МКЭШ 5х0,35 от каждого резервуара до операторской и подготовить при необходимости посадочные места под датчики ППП (см. установочные чертежи). Датчики ППП поставляются с фланцами. Ведущие производители резервуаров, поставляют новые резервуары с уже подготовленными посадочными местами под датчики ППП систем «СТРУНА».

Какие эксплуатационные затраты требуются при применении систем «СТРУНА»?

К эксплуатационным затратам относится поверка систем 1 раз в 2 года.

Как часто следует проводить регламентные работы и поверку систем «СТРУНА»?

Всё зависит от загрязнённости продукта. Желательно проводить осмотр и при необходимости чистку штанги и поплавков 1 раз 0,5 -1 год. Поверка проводится 1 раз в 2 года. По мере необходимости, можно юстировать плотномеры. Юстировка уровня, температуры, подтоварной воды, давления, как правило не требуется.

Насколько надёжна в эксплуатации система «СТРУНА»?

Система очень надёжная. По просьбе заказчиков, мы продлеваем срок службы систем после 12 лет эксплуатации. Электроника на 95% состоит из новейших импортных комплектующих. Датчики ППП имеют повышенную механическую прочность по сравнению с аналогами. На предприятии действует сертифицированная система контроля качества ISO 9001 : 2001. Все системы проходят наработку перед отгрузкой.

У нас изменились виды бензина в резервуаре. Как заменить «поверхностные» плотномеры?

Для этого необходимо дозаказать у нас поплавковые системы под необходимый вид продукта и поменять их.

Необходим ли на АЗС метршток, если будет стоять уровнемер «СТРУНА»?

Обычно после недели работы со «СТРУНОЙ», о метрштоке забывают.

Какие наиболее частые причины неисправности систем «СТРУНА»?

При соблюдении всех правил эксплуатации и инструкций по установке, системы очень надёжны и используют различные способы и виды защит. При вводе в эксплуатацию причиной обычно бывает неправильное подключение кабелей к клеммникам. При эксплуатации – это неправильное заземление, выход из строя от молний при неправильной молниезащите, нарушение контакта в соединениях, механическое воздействие на датчики. Весной могут приходить в ремонт датчики, залитые паводком.

Уровнемер «СТРУНА» на АЗС у нас работает давно, мы очень довольны. Теперь мы дооснастили АЗС газовым резервуаром. Можно ли использовать нашу «СТРУНУ» для сжиженного газа?

Да, возможно. Вы можете добавить датчики ППП для СУГ к действующей системе.

Как поверить уровнемер «СТРУНА»?

Поверку обычно проводят сертифицированные региональные ЦСМ по утверждённой методике поверки 1 раз в 2 года. НТФ НОВИНТЕХ, так же может оказать услуги по поверке систем.

При уменьшении уровня взлива продукта ниже уровня установки погружного плотномера (400-600мм) плотномер оказывается не в продукте и значение плотности и массы не показывается.

Это может быть на некоторых первых модификациях системы «СТРУНА» с погружными плотномерами. Эта проблема решается обновлением прошивки БВ (центральной части). Действующее ПО, решает этот вопрос и значение плотности и массы показывается во всём диапазоне измерения уровня.

Вопросы проектировщиков

Где можно получить документацию на «СТРУНУ» для применения её в нашем проекте?

Необходимую информацию можно получить на нашем сайте.

Какие каналы управления нам необходимо применить для управления насосами и сигнализацией?

Для управления сигнализаторами и магнитными пускателями насосов обычно применяются силовые каналы управления (УУ). Необходимо заказать суммарное количество каналов. Если у Вас

есть шкаф автоматики, то можно применить релейные каналы управления для передачи дискретных сигналов в шкаф.

Как правильно проложить кабель до датчиков ППП и обеспечить грозозащиту оборудования «СТРУНЫ»?

Мы рекомендуем прокладывать кабель в металлических заземлённых трубах и коробах, особенно при наземной подводке и на нефтебазах. В системах «СТРУНА» есть встроенные средства молниезащиты. Особое внимание следует уделить подключению заземления в соответствии с документацией.

Можно ли применить другой кабель связи, взамен рекомендованного МКЭШ 5х0,35?

Применять можно другой кабель сечением не менее 0,35 в экране, с суммарной ёмкостью не более 0,6 мкФ, индуктивностью не более 1,5мГн. Для замены, мы рекомендуем кабель МКЭШВнг-LS 2х2х0,5.

Можно ли применить один многожильный кабель, в который завести все сигналы от резервуаров?

Нет, это недопустимо.

Можно ли прокладывать кабели от резервуаров в одной трубе?

Да, это возможно.

Вопросы по нефтебазам

Сколько плотномеров надо ставить на резервуар нефтебаз?

В соответствии с ГОСТ – минимум 3. В зависимости от взлива продукта, количество можно увеличить до 7.

Где и как можно расположить датчики ППП на резервуарах нефтебазы?

Обычно штанги датчиков ППП располагаются рядом на смотровом люке, в 2-х отверстиях 160мм. со шпильками. При необходимости, штанги можно установить разнесёнными на расстояние до 10 метров.

Как расположить датчики в резервуарах с понтонами?

Обычно, датчики ППП располагаются в двух перфорированных направляющих понтона.

Вопросы программного обеспечения

При изготовлении системы «СТРУНА» у нас не было градуировочных таблиц. Как ввести градуировочные таблицы?

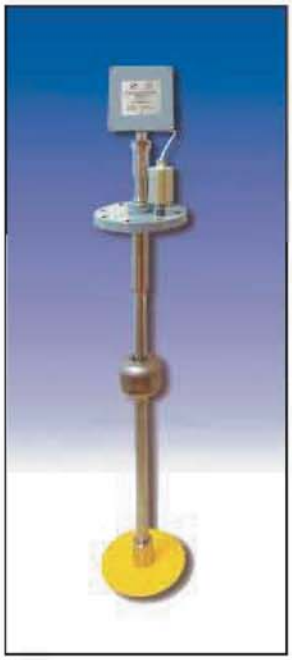
Таблицы подготавливаются и вводятся в систему «СТРУНА» с помощью бесплатной программы, находящейся на нашем сайте Программа ввода таблиц градуировки резервуаров под Windows

Какую программу надо заказывать «АРМ СТРУНА» или «СИ СТРУНА».

Для горизонтальных резервуаров АЗС и нефтебаз в основном поставляется «АРМ СТРУНА», для вертикальных резервуаров нефтебаз - «СИ СТРУНА». Если на АЗС будет стоять программа управления отпуском нефтепродуктов, то нашу программу можно не заказывать. Практически все известные программы отпуска нефтепродуктов имеют интерфейс связи с системами «СТРУНА».

На вопросы отвечал
Владимир Лазарев

Первичные преобразователи параметров (ППП) для резервуаров сжиженных углеводородных газов (СУГ).



Варианты исполнения ППП для АГЗС и газохранилищ СУГ:

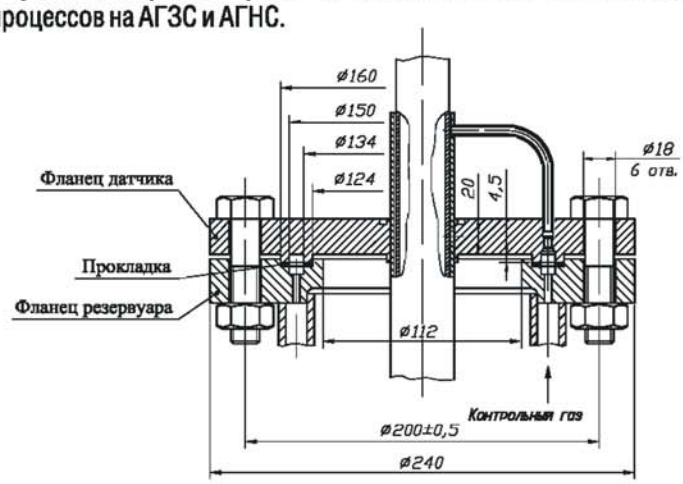
- ППП для измерения уровня и температуры, для одностенных резервуаров;
- ППП для измерения уровня, температуры и давления, для одностенных резервуаров;
- ППП для измерения уровня, температуры, давления и плотности ("погружной" датчик), для одностенных резервуаров с установкой на один фланец;
- ППП для измерения уровня, температуры, давления и плотности ("погружной" датчик), для одностенных резервуаров с установкой на два фланца.

Данные варианты исполнения выпускаются и для двустенных резервуаров, где датчики ППП изготовлены с учётом того, что межстенное пространство ППП объединяется с межстенным пространством резервуаров и заполняется контрольным газом или жидкостью.

Эскиз доработки крышки резервуара для установки ППП в двустенных резервуарах.

Размещение датчиков ППП может производиться как на одной крышке горловины резервуара в непосредственной близости друг от друга, так и на удалении до 10 метров на другой крышке горловины резервуара. На двустенных резервуарах датчики ППП монтируются только на отдельных фланцах. Конструкция датчиков ППП позволяет производить ремонт датчиков без демонтажа фланца не нарушая герметичность резервуара, что для резервуаров СУГ имеет большое значение.

Датчики давления используются для измерения избыточного давления в резервуарах, трубопроводах, межстенных пространствах и. т. д., а параметр давления необходим для вычисления массы СУГ с учетом паровой фазы и автоматизации технологических процессов на АГЗС и АГНС.



Эскиз установки ППП на фланец двустенного резервуара СУГ

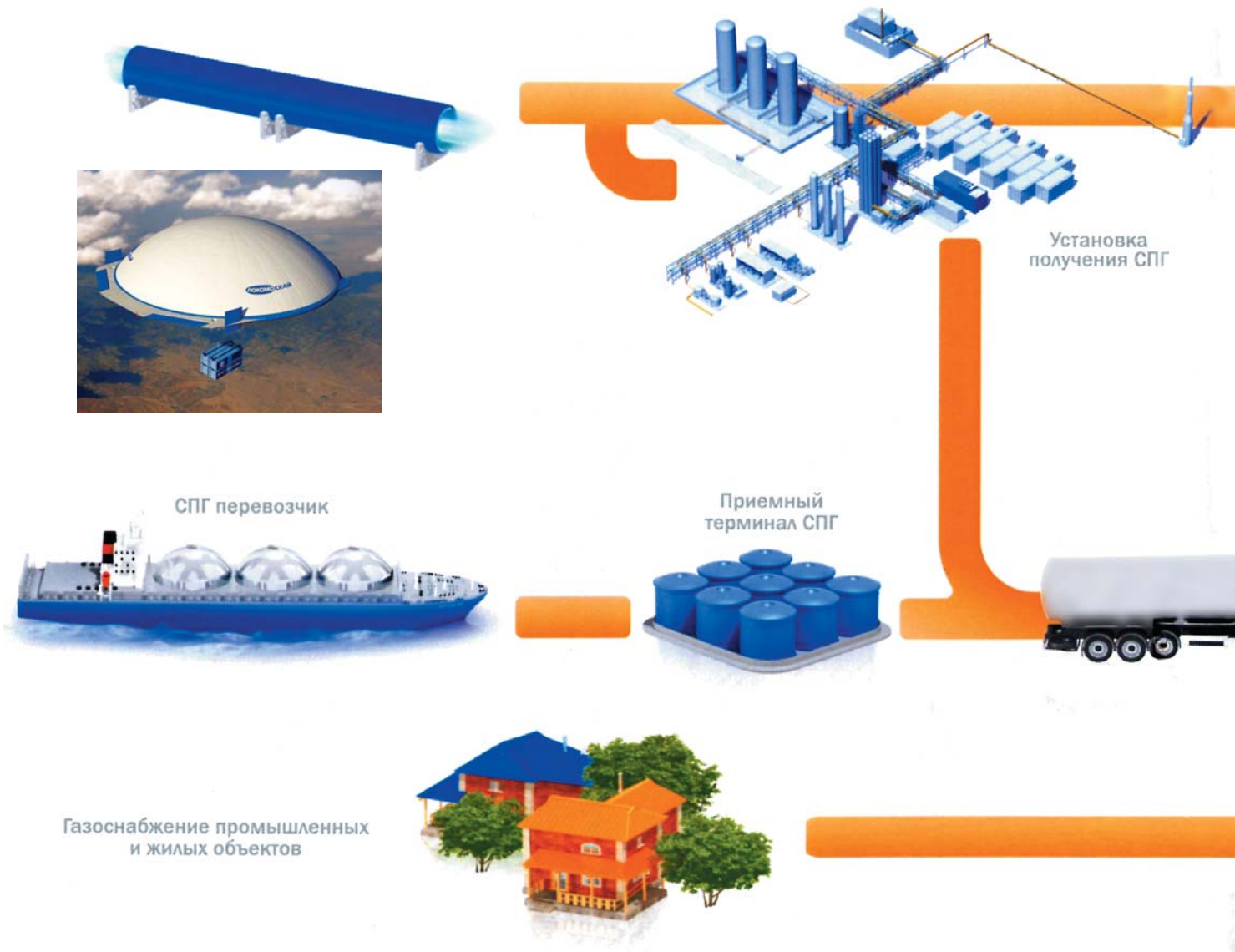
НАЦИОНАЛЬНЫЕ ГАЗОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Компания «НГТ-Холдинг» известна своей продукцией на рынке Российской Федерации вот уже более 10 лет. Предприятия нашего холдинга выпускают такую продукцию как газораспределительные станции ГРС, автомобильные газонаполнительные компрессорные станции АГНКС, автономные газовые котельные и другое технологическое газовое оборудование.

Не так давно нами был взят курс на освоение и представление на рынке РФ совершенно новой технологии и оборудования, связанный с применением сжиженного природного газа СПГ. Актуальность этого сегмента сложно переоценить. Не секрет, что за последние двадцать лет доля сжиженного природного газа в общем объёме газопотребления в целом по миру увеличилась с 3 до 10 процентов.

Благодаря технологиям СПГ становятся доступными, с точки зрения «газодоступности», любые местности нашей страны, а «газодоступность» – это и энергодоступность. Всё это говорит о большой значимости и социальности СПГ-проектов. Также с помощью СПГ-технологий можно решать и другие

ЭЛЕМЕНТЫ ИНФРАСТРУКТУРЫ РЫНКА



интересные задачи, в частности, получение компримированного природного газа из сжиженного малыми энергозатратами.

Наша компания пошла по пути внедрения мирового опыта СПГ-технологий в России. Для этого мы организовали совместное партнёрство с такими ведущими европейскими производителями как Ros Roca Indox (Испания) и Chart Ferox (Чехия).

Мы рассматриваем инфраструктуру сжиженного природного газа как единую систему, то есть все процессы, включая получение, логистику, регазификацию СПГ и газоснабжение, мы объединяем в одно целое.

Реализация любого процесса влечёт за собой несколько стадий, поэтому для сквозного воплощения идеи в жизнь, группа компаний «НГТ-Холдинг» предлагает сегодня следующие виды услуг:

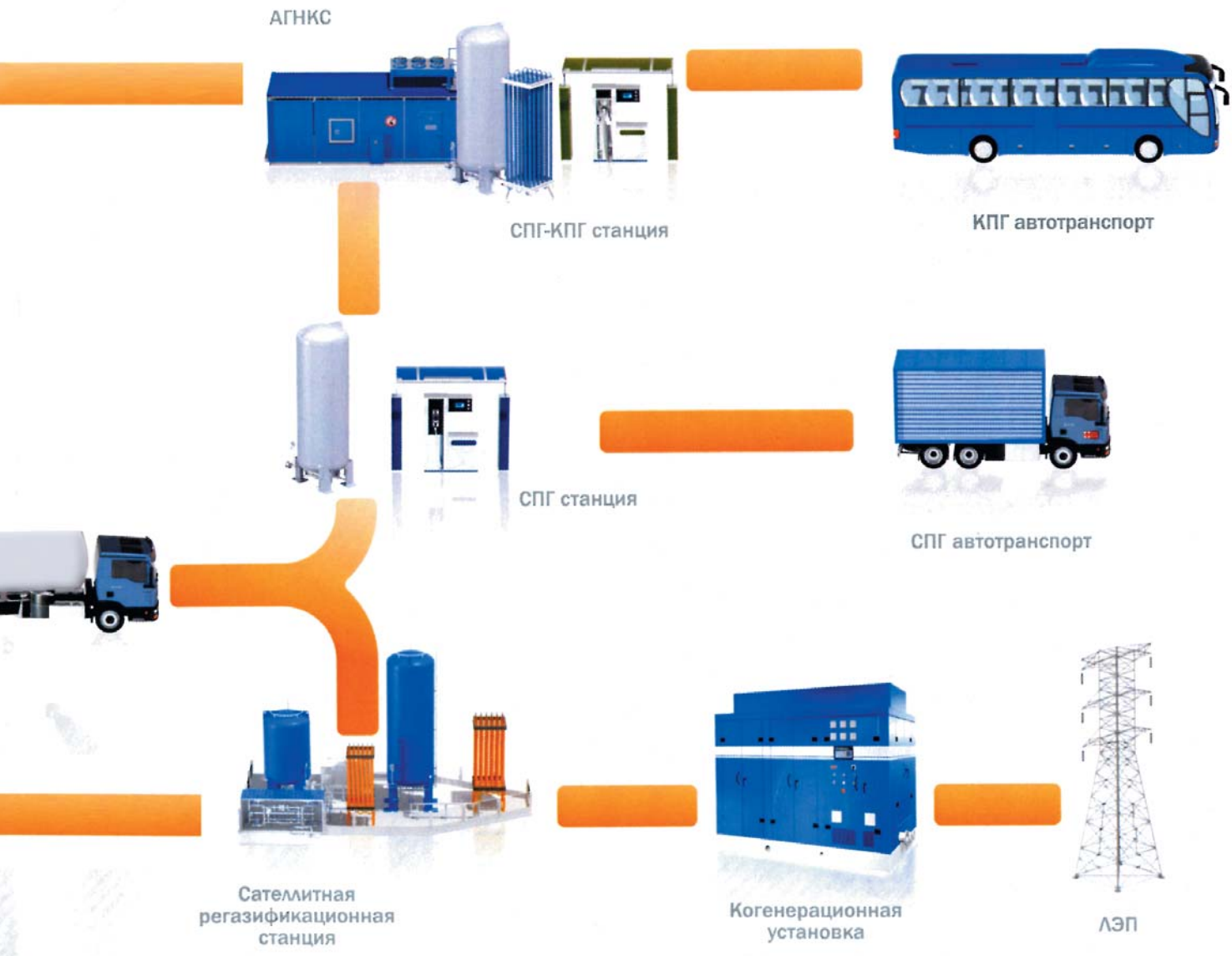
– проектирование объектов инфраструктуры рынка сжиженного газа (установки по снижению, пункты по регазификации, КПГ/СПГ станции);

– производство и поставка технологического оборудования СПГ;

– строительно-монтажные работы, пуско-наладочные работы и сервисное обслуживание СПГ-объектов.

Виталий Трухин,
генеральный директор

СЖИЖЕННОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА



УСТАНОВКИ ПО СЖИЖЕНИЮ ПРИРОДНОГО ГАЗА

Комплексы по сжижению природного газа производительностью от 5 до 250 тонн СПГ в сутки в типовом исполнении могут быть размещены:

– на газораспределительной станции ГРС;

– на автомобильной газонаполнительной компрессной станции АГНКС.

Процесс сжижения природного газа состоит из следующих процедур:

1. Газоподготовка в зависимости от состава газа, различными системами происходит удаление влаги, углекислоты, ртути.

2. Сжижение, где может применяться одна из нескольких технологий сжижения:

- холодильные циклы с дросселированием различных модификаций;

- детандерные холодильные циклы;

- азотные холодильные циклы;

Установка ожижения на 100 тонн в сутки. Азотный холодильный цикл.

- однопоточные каскадные циклы с комбинированными хладагентами.

3. Хранение и выдача продукта осуществляется в специальных криогенных сосудах, заполнение транспортных ёмкостей производится на специально оборудованной площадке.

В зависимости от ресурсов (источник природного газа, давление и состав газа, доступность электроэнергии, наличие открытого или закрытого источника охлаждающей воды) при проектировании выбирается одна из нескольких технологий ожижения, варианты основного и вспомогательного технологического оборудования.

РЕГАЗИФИКАЦИЯ СЖИЖЕННОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА

Состав пункта по регазификации сжиженного природного газа (СПГ)

– Устройство слива СПГ;

– ёмкость хранения (единично 8-50 м^3.), суммарно до 250 м^3.;

– атмосферный регазификатор производительностью 50-4000 нм^3/час;

– подогреватель газа (опционально), электрический взрывозащищённый или атмосферный;

– блок газорегулирующий;

– блок одоризации (опционально);

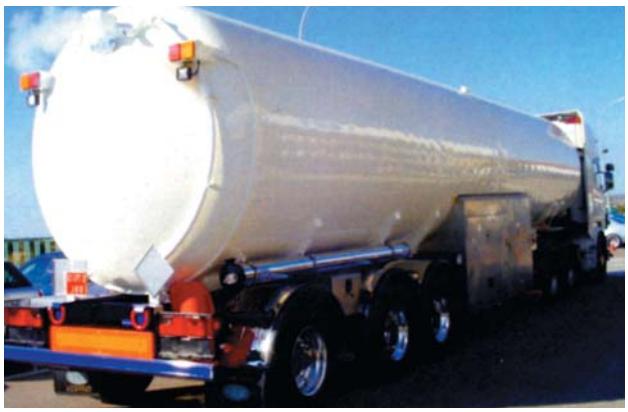
– Система общестанционной автоматики;

– Системы пожарной, охранной сигнализаций, контроля загазованности, другие системы согласно норм ПБ, ПУЭ и норм проектирования.

Сжиженный природный газ из транспортной ёмкости через устройство приёма сливается в ёмкость хранения. СПГ через запорную арматуру подаётся на испаритель, где преобразуется в паровую фазу, а после этого подогревается, одорируется и через газорегулирующий блок подаётся потребителю. Природный газ может применяться для газообеспечения малых населённых пунктов, выработки тепла и электричества.

Сместно с ООО «КриогенХолодТехнологии» разработан типовой проект на стационарный пункт по регазификации сжиженного природного газа. Проект прошёл государственную экспертизу и готов для применения и привязок к конкретным местностям.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ СЖИЖЕННОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА



Криогенный танкер перевозчик (СПГ)

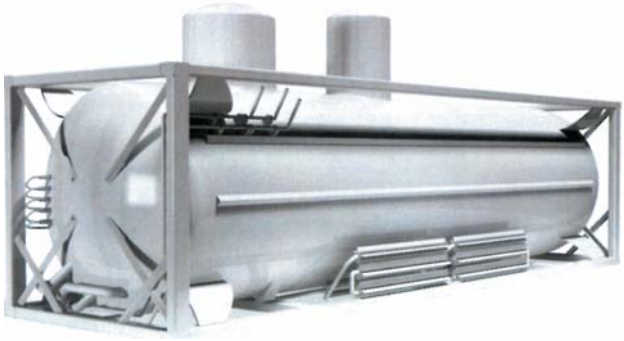
– продукт перевозки LIN-LOX-LAR-LNG (адаптация к СПГ);
– объём ёмкости 50000-54000 литров;
– тип исполнения – полуприцеп;
– габаритные размеры:
длина – 14000 мм, высота – 3900 мм, ширина – 2480-2545 мм;
– все тары 12600-14250 кг;
– ёмкость продукта СПГ 20600 кг;
– внутренний сосуд нержавеющая сталь, 3-7 bar;
– вакуум-перлитовая изоляция

Танкер-перевозчик (СПГ) с полиуретановой изоляцией

– продукт перевозки LIN-LOX-LAR-LNG (адаптация к СПГ);
– объём ёмкости 56500 литров (21000 кг СПГ)
– тип исполнения – полуприцеп;
– габаритные размеры:
длина – 14050 мм, высота – 3900 мм, ширина – 2600 мм;
– все тары 11050 кг;
– ёмкость продукта СПГ 21000 кг;
– внутренний сосуд нержавеющая сталь, 7 bar
– полиуретановая изоляция.

Криогенный СПГ-контейнер

– тип продукта LIN-LOX-LAR-LNG (СПГ);
– объём ёмкости 54800 литров;
– габаритные размеры ISO 45″ (20″, 40″);
– материал сосуда: нержавеющая сталь;
– рабочее давление 5-14 bar, -196°C;
– криогенная помпа: опционально;
– загрузка/разгрузка; по разности давлений;
– тип изоляции: вакуум-перлитовая
– системы безопасности: запорные и предохранительные органы, ручные вентили, заземление, измерение давлений и уровня, защита ль перелива, аварийной остановки.



Интермодальный ISO контейнер

– тип продукта – сжиженный природный газ;
– вместимость – 43500 литров (15660 кг СПГ);
– материал внутреннего сосуда: нержавеющая сталь;
– диапазон работы внутр.сосуда: -196…+50°C;
– материал внешней рубашки: углеродистая сталь;
– диапазон температур: -40…+50°C;
– рабочее давление СПГ: 10 bar;
– сертификация: ГОСТ Р, Разрешение РТН;
– время хранения СПГ: 80 дней (81% 14534 кг);
– габариты: стандартный 40 футовый контейнер;
– размеры: 12192x2438x2591;
– вес: 12000 кг

МОБИЛЬНЫЙ РЕГАЗИФИКАЦИОННЫЙ ПУНКТ СПГ

Мобильный пункт по регазификации СПГ предназначен для решения оперативных или аварийных задач газоснабжения жилых или производственных объектов. Выполнен на раме или в корпусе стандартного 40-футового контейнера и может транспортироваться любым ТС-контейнеровозом.

В состав входит:

– устройство слива СПГ;

– горизонтально расположенная ёмкость хранения СПГ, объём 16 м^3 (9120 нм^3 природного газа);

– атмосферный испаритель производительностью до 300-350 нм^3 /час;

– блок газорегулирующий.

СТАЦИОНАРНАЯ СПГ-КПГ ЗАПРАВОЧНАЯ СТАНЦИЯ

Состав системы:

– пункт приёма сжиженного природного газа;

– ёмкость хранения СПГ (8-50 м^3, 4500-28500 нм^3 природного газа);

– регазификатор СПГ высокого давления (400-1000нм^3/час);

– криогенный насос высокого давления (17-20 л/мин, 350 bar, 30kW);

– колонка заправочная КПГ (одно-двухпостовая, 1-100 кг/мин, массовый расходомер MikroMotion);

– колонка заправочная СПГ (однопостовая 1-100 л/мин, кориолисовый учёт расхода, Parker заправочный пистолет);

– блок общестанционной автоматики (ABB, Schineider, Direkt Logic);

– системы пожарной, охранной сигнализаций, контроля загазованности, другие системы согласно норм ПБ, ПУЭ и норм проектирования;

– энергопотребление станции всего 45 kW(!!!);

– при производительности по КПГ 600-700 нм^3/час.

Сжиженный природный газ заправляется из криогенной ёмкости-перевозчика в вертикальный криогенный стационарный сосуд, ёмкостью до 50 м^3 (количество и тип ёмкостей могут быть изменены). Максимальное давление в ёмкости до 15 бар. При включении криогенного насоса высокого давления сжиженный природный газ поступает в испаритель высокого давления, где превращается в паровую фазу.

После этого испаренный и подогретый до атмосферной температуры газ подаётся в блок аккумуляторов компримированного газа ёмкостью 3840 литров с давлением 250 бар.

Заправка транспортных средств компримированным природным газом осуществляется через стандартную газозаправочную колонку, сжиженным природным газом – однопостовую колонку СПГ.

Возможна установка системы «антисброс», предназначенной для исключения стравливания в атмосферу газа, испаренного в ёмкости в результате «нагрева» СПГ. Этот газ попадаёт в специальную ёмкость, а оттуда с помощью компрессора малой производительности с давлением 250 bar дожимается в блок хранения компримированного газа.

МОБИЛЬНЫЙ СПГ-КПГ–ЗАПРАВЩИК (СПС-ПАГЗ)

Мобильный СПГ-КПГ заправщик предназначен для заправки автомобильного транспорта компримированным природным газом. В качестве исходного топлива используется сжиженный природный газ.

Вся технологическая часть расположена внутри 40-футового контейнера. Перевозка может осуществляться с помощью тягача и стандартного контейнеровоза.

Криогенная ёмкость (16 м^3., 9000 нм^3 метана) наполняется сжиженным природным газом на терминале-заправке СПГ. Контейнеровоз следует к месту назначения. В пункте назначения и установке его на специализированной площадке подключается к сети 220V/50HZ (33 kW).

Для заправки автомобильного транспорта компримированным природным газом активируется линия «криогенный насос (20 лт/мин, 30 kW) – испаритель высокого давления (800 нм^3/час, 429 bar)», на выходе которой получается КПГ с давлением 200 бар. Заправка автотранспорта осуществляется через заправочные пост (КГ31-1, 1-100 кг/мин, 200 bar, массовый расходомер MikroMotion).

Производительность СПГ-ПАГЗ 680 нм^3/час.

СЖИЖЕНЫЙ ПРИРОДНЫЙ ГАЗ В АВТОМОБИЛЯХ

Почему СПГ-автомобили?

– природный газ как топливо – альтернатива бензину и дизелю;

– пробег автомобиля на СПГ в три раза выше, чем на КПГ;

– природный газ на сегодняшний момент самый экологичный вид топлива;

– природный газ как топливо самое экономичное.

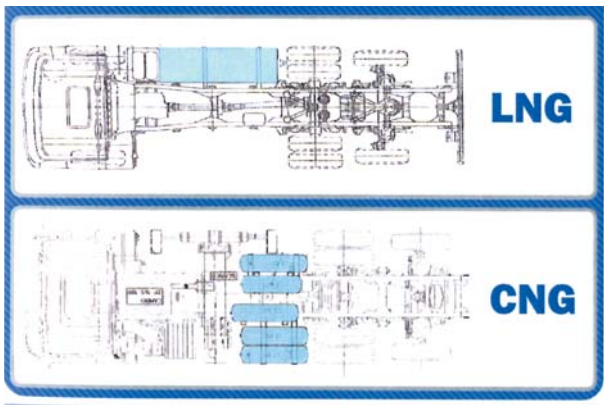
Такие мировые лидеры-производители автотранспорта как Mercedes, Volvo, Iveco уже сегодня серьёзно занимаются разработками и выпускают автомобили-тягачи, адаптированные под сжиженный природный газ.

На специально оборудованных стендах наших партнёров производится адаптация двигателей внутреннего сгорания под работу с природным газом, устанавливается газобаллонное оборудование для эксплуатации транспортных средств с использованием природного газа.

1.Установка бака СПГ.
– количество сосудов – 1,
– ёмкость 511 литров СПГ;
– вместимость сосуда – 300 нм^3 метана.

2. Инсталляция баллонов КПГ
– количество баллонов – 5 по 80 литров, 200 bar;
– вместимость баллонов – 80 нм^3 метана.
Соотношение 3 к 1 по пробегу в пользу СПГ!!!

Схема установки топливных баков СПГ и КПГ на шасси тягача:



ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ СЖИЖЕННОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА

Атмосферные испарители СПГ

Атмосферные испарители серии Supergap Performance SG предназначены для преобразования сжиженных промышленных газов в паровую фазу за счёт большой эффективной площади теплового рассеивания. Испарители производятся в широком диапазоне производительностей из профильной алюминиевой или нержавеющей трубы.

Тип	Материал трубок	Рабочее давление
SGxxYF	Алюминий	40 barg
SGxxSS 4,0	Нержавеющая сталь	275 barg
SGxxSS 6,0	Нержавеющая сталь	414 barg

Атмосферные испарители протестированы во всём диапазоне требуемых термических циклов и нагрузок и предназначены для длительной эксплуатации.
– все модели производятся в соответствии с PED сертификацией;
– термостойкость согласно ANSI B31.3;
– ветровая нагрузка 160 км/час по 1997 UBC Zone 4;
– продукция сертифицирована по ГОСТ Р;
– разрешение на применение Ростехнадзора.

Стационарные ёмкости хранения СПГ

Новая линейка криогенных ёмкостей серии VT совмещает безопасность, гибкость, и простоту в реализации решений. Серия VT включает 21 модель и специально адаптирована для хранения сжиженного природного газа.

Внутренний сосуд выполнен из нержавеющей стали с оптимизацией веса. Внешний сосуд выполнен из углеродистой стали с возможностями безопасной транспортировки и удобного монтажа. В сосудах применяется вакуум-перлитная изоляция с использованием адсорбента «молекулярное сито».

В комплект входит технологическая обвязка, запорная арматура и элементы КИП. Доступно производство вертикальных и горизонтальных ёмкостей хранения с вместимостью до 500 000 литров. Продукция производится в соответствии с Европейскими нормами, PED, ГОСТ Р, имеется разрешение на применение Ростехнадзора.

Таблица

Технические характеристики стационарных ёмкостей хранения СПГ

Параметр	VT LNG…	2	3	5	6	9	11	16	21	25	26	31	37	43	32	41	50	60
Физический объем	литров	2000	3400	4700	6100	8700	11200	15900	20700	25400	25700	31600	37500	43400	31900	41100	50300	59500
Вместимость (90%)	литров	1800	3060	4230	5490	7830	10080	14310	18630	22860	23130	27440	33750	39060	28710	36990	45270	53550
Вместимость СПГ	кг	850	1440	1990	2590	3690	4740	6730	8760	10750	10880	13370	15870	19360	13500	17390	22180	25170
Суточные потери	%/сутки	0,45	0,39	0,29	0,28	0,25	0,24	0,22	0,21	0,19	0,17	0,15	0,15	0,14	0,14	0,13	0,12	0,11
Вес, пустой 19 бар	кг	2700	3400	4000	4700	6000	7000	8800	10600	12500	14200	16700	19100	21600	15900	19200	22500	25700
12, бар	кг	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14700	17600	20600	23400
Диаметр (D)	мм	1800					2200				2500				3000			
Ширина (A)	мм	2050					2200				2500				3000			
Глубина (B)	мм	2100					2240				2540				3040			
Высота (H)	мм	3140	3940	4960	5770	7600	6100	7930	9760	11590	9880	11720	13540	15370	8320	10150	11980	13810

ОДИННАДЦАТЫЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГАЗОВЫЙ ФОРУМ
THE 11th INTERNATIONAL GAS FORUM

МИР СЖИЖЕННЫХ И СЖАТЫХ ГАЗОВ '2011

WORLD of LIQUEFIED and COMPRESSED GASES '2011

LPG, CNG, LNG, industrial gases

15-17 ИЮНЯ
15-17 JUNE

Организаторы:
Киевская городская госадминистрация;
Министерство энергетики и угольной промышленности;
Министерство инфраструктуры Украины;
Газовая Ассоциация Украины;
Украинская ассоциация производителей технических газов УА-СИГМА;
Предприятие "МЭДВИН".

КИЕВЭКСПОПЛАЗА

УКРАИНА, КИЕВ
ул. САЛЮТНАЯ, 2Б
ст. м. "НИВКИ"

• ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПГ, СУГ, СПГ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ И НА ТРАНСПОРТЕ: газобаллонное и газозаправочное оборудование, переоборудование автомобилей на газ;
• СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТИРОВКИ И ХРАНЕНИЯ СЖИЖЕННЫХ И СЖАТЫХ ГАЗОВ;
• СИСТЕМЫ ГАЗИФИКАЦИИ;
• КОМПРЕССОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ;
• ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОСУШКИ И ОЧИСТКИ ГАЗОВ;
• КРИОГЕННЫЕ И ХОЛОДИЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ;
• ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ВОДОРОДА;
• КОГЕНЕРАЦИОННЫЕ И МНОГОЦЕЛЕВЫЕ УСТАНОВКИ, РАБОТАЮЩИЕ НА ПРИРОДНОМ ГАЗЕ.

ГАЗОВАЯ АССОЦИАЦИЯ УКРАИНЫ
АГЗК АТ
Генеральный спонсор: ИВЧЕНКО ПРОГРЕСС

Информационные партнеры: ТЕРМИНАЛ, НефтеРынок
Специальный медиа-партнер: czas na gaz!
OilMARKET, Современная АЗС
ТРАНСПОРТ, Газ & Нафта

ВЫСТАВКИ МЭДВИН

Героев Сталинграда пр-т, 12-Е, оф. "МЭДВИН", г.Киев-210, 04210
Т./ф.: (044) 501-03-42, 501-03-44, 501-03-66, моб. (050) 358-75-92
E-mail: mail@medvin.kiev.ua; www.medvin.kiev.ua

КАЛИНИНГРАД – БАЛТИЙСКИЙ РЕГИОН – ЗАО «ГАЗ-ОЙЛ»

Деятельность ЗАО «Газ-Ойл» направлена, в первую очередь, на увеличение стабильности и объёмов поставок природного газа в Калининградскую область, расширение и реконструкцию сетей газораспределения, строительство региональных газопроводов и объектов хранения и переработки газа. Компания является оператором реализации «Программы газификации регионов РФ» ОАО «Газпром» в Калининградском регионе.

Часть средств для осуществления социальных проектов и проектов газоснабжения ЗАО «Газ-Ойл» черпает в коммерческих проектах. Это коммерческое жилищное строительство и терминал по перевалке сыпучих материалов в Калининградском торговом порту.

Новые направления деятельности ЗАО «Газ-Ойл» связаны с технологиями сжатия и сжижения природного газа. Сжиженным газом можно обеспечивать потребности малой энергетики и оказать весомый вклад в поддержку сельского хозяйства. Эта технология позволяет решить проблемы газификации отдалённых поселений. Транспортные средства с двигателями внутреннего сгорания могут использовать сжатый природный газ в качестве топлива, значительно увеличив экономичность и уменьшив вредные выбросы в атмосферу.

Компания ЗАО «Газ-Ойл» приступила к строительству первого в области комплекса по производству сжиженного природного газа (КСПГ). Реализация данного проекта в первую очередь направлена на улучшение экологической и экономической ситуации в Калининградской области, а так же развитие промышленности и сельского хозяйства. Производство СПГ позволит повысить уровень газификации области, за счёт обеспечения природным газом потребителей в труднодоступных для прокладки газопровода районах.

Строительство комплекса так же позволит обеспечить перспективу формирования и развития рынка газомоторного топлива в области. В комплексе с производством СПГ планируется строительство первой автогазозаправочной станции (АГНКС), а так же центра по переоборудованию автомобилей для работы на природном газе.

Вместе с тем, глава компании «Газ-Ойл» считает, что пока в этом нет ничего страшного. Михаил Малышевский достаточно подробно прокомментировал агентству «ФК-Новости» нынешнее положение дел в России с применением КПГ, отметив, что «опыт Германии показывает, что эту проблему можно решить в достаточно сжатые сроки, порядка пяти лет. Российский малый бизнес уже давно проголосовал в пользу использования на автомобилях альтернативного вида топлива – пропан-бутана (СУГ)».

«На мой взгляд, – заявил Малышевский, – сегодня уже нужно прекратить споры и заняться делом. Во-первых, давно есть поручение соответствующим структурам о необходимости изменений и развития технических регламентов, которые действуют в нашей стране».

По его словам, необходимо подготовить законопроект, который обязал бы на существующих АЗС, торгующих только нефтепродуктами, устанавливать комплексы для продажи компримированного природного газа (КПГ). Кроме того, необходимо установить определённые временные пределы, после которых компетентные органы запретят, например, с 2012 г. – ввод новых АЗС без КПГ, а с 2015 – эксплуатацию уже существующих заправок, на которых до сих пор не продаётся КПГ. Это снимет многие вопросы.

Функционирование многотопливных АЗС – это и решение вопроса нефтяных компаний: как добиться окупаемости КПГ при отсутствии потребителя. Сегодня экономическая эффективность достигается за счёт бензина, а завтра, через три-пять лет, прибыль может быть обеспечена за счёт газа. По мнению Малышевского, «не развивая рынок применения КПГ, мы тем самым сдерживаем и автопром, поскольку не можем обеспечить заправку автомобилей природным газом».

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МИРОВОГО РЫНКА ГАЗОМОТОРНОГО ТОПЛИВА ОБСУДИЛИ УЧАСТНИКИ III МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «ГАЗ В МОТОРАХ-2010»

Конференция «Газ в моторах-2010» состоялась в ООО «Газпром ВНИИГАЗ». Все выступающие отметили один и тот же факт: в мире идёт бурный перевод автомобильного парка на компримированный природный газ (КПГ).

По мнению генерального директора ЗАО «Газ-Ойл» Михаила Малышевского, стремление укрепить статус развитой державы обязывает и Россию идти в русле всех мировых технических тенденций. Но, к сожалению, как отметил он, «в настоящее время из страны-пионера в этом вопросе мы незаметно превратилась в отстающую, и нас обогнали такие страны как Пакистан, Бразилия и Аргентина».

Хотя есть яркие примеры – сегодня с конвейера таких известных концернов, как Volkswagen, Opel выходят машины, оборудование которых позволяет использовать как бензин, так и компримированный природный газ. Между тем, на последнем автосалоне «АвтоВАЗ» продемонстрировал новую машину Lada Priora CNG Plus, оборудованную на КПГ, выпуск которой намечен на 2012 год. Михаил Прохоров с партнёрами заявляют о готовности приступить к выпуску массовой новой экономичной машины, работающей на КПГ, также в 2012 г.

Важнейшая задача, считает глава компании «Газ-Ойл», решить проблему экологии, особенно в городах-миллионниках. Прежде всего, за счёт перевода муниципального и личного транспорта на газ. Этот процесс вполне может быть безболезненным и даже добровольным, при условии, что население будет предупреждено об этом, например, за несколько лет.

«Для того, чтобы наши мегаполисы стали пригодны для жизни, и в них стало больше свежего воздуха, необходимо серьёзно сокращать выбросы угарного газа в атмосферу. В ближайшей перспективе это особенно актуально для городов, которые претендуют на статус курортных. При этом уже сейчас нужно запретить въезд автотранспорта на бензине в национальные природные парки», - добавил Михаил Малышевский.

Светлана Маринина,
«ФК-Новости»

Якутия

Газомоторное топливо стоит вдвое дешевле бензина и более экологичнее.

Ещё недавно автомобилисты Якутска могли пользоваться сжиженным углеводородным (СУГ) только зимой. Но мощностей местного газоперерабатывающего завода вполне хватало для того, чтобы обеспечивать город дешёвым топливом круглый год. Установка по сжижению пропан-бутановой смеси, смонтированная близ Якутска в 1995 г. может выпускать до 18 тысяч тонн продукции в год. Но производство долго стопорилось на семи тысячах. Всё упиралось в отсутствие достаточного количества ёмкостей для длительного хранения топлива произведённого зимой.

Ситуация складывалась следующая. Как только началось производство СУГ и были построены АГЗС, многие якутяне, произведя нехитрые подсчёты, перевели свои автомобили на этот вид топлива, но вскоре выяснилось, что летом заправляться СУГом практически оказалось невозможным из-за его недостатка.

Зимой же СУГа было достаточно, так как в это время большинство автолюбителей автомобилями не пользовались. Вскоре собственником завода стала компания со стопроцентным участием государства и она стала решать возникшую проблему. Был построен и введён в эксплуатацию новый склад сжиженного газа. Установлены четыре резервуара на 600 кубометров каждый. Эти объёмы, как показали расчёты и практика минувшего лета 2010 г., оказались вполне достаточными, чтобы закрыть потребности Якутска.

Учитывая, что стоимость газомоторного топлива сегодня вдвое дешевле бензина и дизельного топлива, а расход лишь на 10% выше бензина, для автомобилистов города это стало хорошим стимулом для массового переоборудования машин. На СУГ переведены городские маршрутные автобусы, что стало одним из факторов сдерживания тарифов на перевозку пассажиров.

Выпуск этой продукции для завода является побочным производством, ведь основная задача предприятия заключается в глубокой осушке природного газа, подаваемого потребителям Якутского промышленного узла. Сжиженный газ – вторичный продукт осушки, но он может оказать серьёзное влияние на экономику и экологию города.

Якутский газоперерабатывающий завод, увеличивая поставки СУГ для приготовления газомоторного топлива и для использования в автономной газификации, помогает администрации Якутска выполнять Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении» – экономить бюджетные средства и тем самым улучшать выполнение социальных программ.

Ярославская область
Альтернативное топливо поможет экономить

На состоявшемся 17 ноября 2010 г. заседании рабочей группы под руководством вице-спикера Евгения Заяшникова обсуждались перспективы использования в Ярославской области газомоторного топлива.

В совещании приняли участие заместитель губернатора области Андрей Епанешников, представители областной и городской администраций, руководители газораспределительных предприятий.

При повышающихся ценах на бензин на внутреннем рынке использование такого топлива помогает автотранспортным и сельскохозяйственным предприятиям существенно экономить.

В Рыбинске газомоторная станция успешно работает, а недавно такая станция появилась и в Ярославском районе.

По итогам совещания было принято решение создать комиссию из представителей всех заинтересованных сторон, чтобы приступить к разработке необходимой целевой программы.

www.yar.aif.ru

Татарстан
Президенту Татарстана предложили газифицировать коммунальную технику

Президент РТ Рустам Минниханов в Набережных Челнах побывал на производственных

объектах, выпускающих автомобильную технику для обслуживания жилищно-коммунального хозяйства, осмотрел камазовские грузовики и автобусы, переоборудованные под работу на бытовом газе. Причём отметил большую экономическую выгоду и экологическую эффективность от перехода с дизельного топлива на газ. За тем, как Рустам Минниханов изучал особенности работы техники, наблюдал корреспондент «БИЗНЕС Online».

Перед выездным заседанием правительства Татарстана по проблемам ЖКХ, которое проходило в автограде, президент РТ Рустам Минниханов вместе с председателем Госсовета РТ Фаридом Мухаметшиным и премьером Ильдаром Халиковым посетил две челнинских компании, так или иначе связанных с проблемами энергозатрат и ресурсоэффективности. На первом из них, в ООО «РариТЭК», президента познакомили с образцами техники, работающей на газовом топливе. Какую-то технику президент РТ оценил на глаз, а в один автобус даже зашёл лично, чему-то сильно удивившись...

Удивление объяснил корреспонденту «БИЗНЕС Online» главный конструктор компании Сергей Селиванов: «Это не новый автобус, а 2004 года выпуска, наработал аж 200 тысяч километров. Но прошёл капремонт, и мы полностью его переоборудовали под газовое топливо».

Гендиректор ООО «РариТЭК» Рафаэль Батыршин все время визита пытался «продать» свои услуги правительству РТ, говоря об итоговой многолетней экономии, – хотя начальная стоимость техники превышает стоимость обычных машин (о чём Рустам Минниханов ему в конце концов мягко напомнил).

ЕВРО-4 ЗА МЕНЬШИЕ ДЕНЬГИ

Заинтересовало президента, прежде всего, то, что на газ можно перевести и спецтехнику для коммунальных услуг, а «перестройка» обычного двигателя в газовый – соответствующий стандартам евро-4 – в конечном счете стоит дешевле, чем попытка приблизиться к стандарту евро-4 на основе дизельных двигателей.

Компания «РариТЭК» предложила республике закупить 100 мусоровозов с газовым двигателем (520 млн. рублей экономии за 10 лет), 100 спецавтобусов для Универсиады (420 млн. рублей экономии) и целую программу «Энергосбережение через мини-ТЭС», приносящую потребителю 700 тыс. рублей экономии в год. Минниханов обещал подумать, и дал поручение премьер-министру проработать возможность использования газовых двигателей в хозяйстве республики.

В ТАТАРСТАНЕ ГАЗОВУЮ ТЕХНИКУ НЕ БЕРУТ

Как заявил гендиректор ООО «РариТЭК» журналистам, сам сервисный центр по обслуживанию газовых «КАМАЗов» открыт «по поручению главы КАМАЗа Сергея Когогина» в 2007 г. С 2008 г. в РариТЭК приступили к производству автомобилей с газовыми двигателями экологического стандарта евро-4. И хотя газовое топливо стоит в три раза дешевле дизельного, Батыршин признался, что пока в Татарстане компания ничего продать не сумела, – хотя в настоящее время производит технику для коммунальных, дорожных и строительных служб, а также пассажирские автобусы.

Однако в компании надеются, что какие-то кардинальные изменения в менталитете чиновников и руководителей компаний, закупающих подобную технику, произойдут в следующем году. Уже сейчас готовится ряд законов и постановлений о субсидировании пользователей техники на газовом топливе. И если в России пока с применением машин на газовом топливе дела обстоят не очень, то в Европе использование подобной техники поощряется на государственном уровне. По словам Батыршина, если владелец машины на газовом топливе устанавливает надпись «Я еду на газе», – ему дают субсидию в 500 евро. К сожалению, в нашей стране такого денежного стимула нет.

240 ЗАПРАВОК НА ВСЮ СТРАНУ

Ограничивает возможность использования газовых двигателей на госслужбе и неразвитая инфраструктура. Сейчас в стране всего 240 метановых заправок, к тому же зачастую расположенных далеко от автовладельцев. Поэтому производители газовых двигателей предлагают внедрять модульные заправки, которые могли бы заправлять везде, где есть доступ к бытовой и магистральной газовой сети и источнику электроэнергии. Впрочем, для установки одной такой заправки, обслуживающей 50 единиц техники необходимо 10 млн. рублей. Президент РТ заметил, что это дороговато. В компании поспешили ответить, что, в принципе, такие заправки обязан устанавливать сам «Газпром». Собирается ли заняться этим в ближайшем будущем крупнейшая газовая компания страны, впрочем, неизвестно.

Минниханов признал, что техника на газовом топливе могла бы сэкономить бюджету РТ немалые деньги. «Газовые системы двигателей дают колоссальный эффект экономии, – заявил президент позже, уже на заседании кабмина РТ по вопросам ЖКХ. – КАМАЗ готов производить газовые двигатели, соответствующие экологическим стандартам евро-4. Стоимость газа на заправке в два раза дешевле дизельного топлива, а если установку по заправке ставишь у себя, то топливо будет обходиться вообще в четыре-пять раз дешевле».

В числе приоритетов Президент РТ назвал внедрение техники, работающей на газе, в сельском хо-

зяйстве и «газовые автобусы» для Универсиады: **«Мы сейчас посчитаем себестоимость установки двигателей. КАМАЗ, кроме того, сделал и газовые двигатели, которые можно устанавливать в котельных, что даст в два раза более дешёвую электроэнергию, чем на рынке. Раз технологии позволяют так экономить, мы должны иметь целую программу по этой теме».**

Обратил Президент РТ внимание и на инновации в супермаркете «Эссен», где были установлены современные газовые поршневые машины, которые, по словам Минниханова, позволяют получить не только электроэнергию и тепло, но и холод. В перспективе подобные инновации могли бы дать положительный экономический эффект и на республиканском уровне.

www.business-gazeta.ru

Томская область

В томском «Спецавтохозяйстве» появился первый мусоровоз с газовым двигателем

Первый мусоровоз с газовым двигателем и газобаллонным оборудованием появился в УМП «Спецавтохозяйство» Томска в конце 2010 г.

Он предназначен для вывоза отходов из контейнеров и приобретён предприятием в рамках пилотного проекта по использованию техники, работающей на газовом топливе, сообщает пресс-служба городской администрации.

В Европе дорожная техника, отвечающая за уборку городов, уже давно перешла на газ. Это более экологичный вариант топлива, позволяющий минимизировать вредные выбросы в атмосферу и повысить качество жизни горожан. Кроме того, переход на газ позволит сэкономить средства, затрачиваемые на топливо и на обслуживание двигателей автомобилей. Протестировать, насколько приживется такой вариант на томских дорогах, в «Спецавтохозяйстве» намерены уже этой зимой.

http://obzor.westsib.ru

Свердловская область

Среднеуральские автомобилисты сменят бензин на газ

ООО «СГ-Авто» (предприятие холдинга «ГАЗЭКС», ЗАО «КЭС») запустило в Свердловской области программу по продвижению альтернативных видов топлива.

Как сообщали «Уралинформбюро» в пресс-службе ГАЗЭКСа, до Нового года пропаганда сжиженного газа развернулась в Лесном, Серове, Краснотурьинске, Волчанске, Красноуральске, Кировграде, Кушве, Новоуральске и Верхней Салде. Каждый автомобилист, отказавшийся от бензина, получил возможность заправиться на АГЗС «СГ-Авто» на 2 тысячи рублей.

По словам гендиректора ООО «СГ-Авто» Юрия Суханова, продвижение сжиженного газа тормозится из-за незнания среднеуральцами его плюсов. Между тем это топливо выигрывает не только по экологичности, но и по цене – оно практически вдвое дешевле бензина.

Способствует «газификации» автомобилей и развитие сети автогазозаправочных станций в Свердловской области. Как заметил Ю.Суханов, в их модернизацию и строительство «СГ-Авто» вкладывает 17 миллионов рублей. На Среднем Урале сеть компании насчитывает 38 АГЗС.

www.uralinform.ru

Российские многоразовые ракеты могут полететь на метане

Будущая российская многоразовая ракетно-космическая система, возможно, станет использовать в качестве топлива сжиженный газ – метан, сообщил во вторник журналистам гендиректор КБ Химавтоматики Владимир Рачук.

Ранее Центральный аэрогидродинамический институт (ФГУП ЦАГИ) имени Жуковского провел анализ проектных материалов различных вариантов многоразовой ракетно-космической системы (МРКС-1). Наиболее рациональным был признан вариант ГКНПЦ им. Хруничева, включающий в себя семейство многоразовых ракет космического назначения, основанных на модульном принципе и обеспечивающих выведение на низкую околоземную орбиту широкого спектра полезных грузов.

Выступая на конференции «Авиация и космонавтика» в Московском авиационном институте (МАИ), Рачук рассказал, что КБ разрабатывает ракетные двигатели с использованием в качестве топлива кислорода и метана. По его словам, **метан значительно дешевле традиционного керосина и обладает большей теплоёмкостью.**

«Такой двигатель мы будем предлагать для перспективной многоразовой космической системы, которую разрабатывает КБ Хруничева», - сказал Рачук.

МРКС-1 представляет собой частично многоразовую ракету-носитель вертикального старта на основе крылатой многоразовой первой ступени, выполненной по самолётной схеме и возвращаемой в район старта для горизонтальной посадки на аэродром, и на основе одноразовых вторых ступеней и разгонных блоков. Крылатый многоразовый блок первой ступени оснащается маршевыми жидкостными ракетными двигателями многоразового использования.

Возвращаемая первая ступень МРКС-1 позволит обеспечить высокий уровень надёжности и безопасности и отказаться от выделения районов падения отделяемых частей, что повысит эффективность выполнения перспективных коммерческих программ. Указанные преимущества представляются крайне важны-

ми для России - единственной страны в мире, имеющей континентальное расположение существующих и перспективного космодрома.

Использование многоразовых носителей предполагается не ранее 2025 г.

www.rian.ru

Узбекистан

В Узбекистане функционируют 113 АГНКС

Государственным комитетом Республики Узбекистан по демонополизации и развитию конкуренции осуществлено изучение развития рынка сжатого газа.

Изучением установлено, что согласно прогнозу, в 2010 г. по республике должно было функционировать 117 АГНКС (Автомобильная газонаполнительная компрессорная станция), однако на практике в республике функционирует 113 АГНКС. При этом АГНКС не во всех регионах действуют, они задействованы только в областных центрах.

Отсутствие достаточного количества АГНКС в районах не обеспечивает равный доступ потребителям к альтернативному виду топлива. В Республике Каракалпакстан, Кашкадарьинской области не построено ни одной станции, а в таких областях как Бухара, Сурхандарья и в г. Ташкент отмечается существенное отставание строительства новых АГНКС.

Проведённые опросы потребителей сжатого (компримированного) газа показали, что, несмотря на отдельные отрицательные стороны использования сжатого (компримированного) газа, наличие низкой цены по отношению к прочим видам топлива стимулирует его потребление. Стоимость сжатого (компримированного) газа в 2,5-3 раза ниже сжиженного газа и автомобильного бензина. Открытость входа на рынок и низкие цены позволяют обеспечить конкуренцию на рынке альтернативного вида топлива.

www.anons.uz

Восемь процентов автомобилей в Узбекистане используют сжатый (компримированный) природный газ

В Ташкенте состоялся узбекско-корейский бизнес-форум по переводу автомобильного транспорта на сжатый (компримированный) природный газ, организованный Министерством окружающей среды Республики Корея и Корейской газомоторной Ассоциацией, при поддержке НХК «Узбекнефтегаз» и АК «Узавтосаноат».

В нём также приняли участие представители МВЭСИТ Республики Узбекистан, ГАК «Узавтойул», АК «Узавтосаноат», ЗАО GM Uzbekistan и частного бизнеса. Корейскую сторону представляли специалисты Национального Университета Кангвон, KOGAS, а также ряд компаний, имеющих опыт в строительстве АГНКС и производстве оборудования по работе со сжатым (компримированным) природным газом (КПГ).

В рамках форума докладчики из Южной Кореи ознакомили с политикой своей страны по переводу автотранспорта на компримированный газ. Также был представлен опыт Узбекистана в этой сфере и озвучены основные результаты, реализуемой в республике программы по переводу на компримированный газ. Корейской стороной презентованы технологии перевода автотранспорта на КПГ, вопросы безопасного использования автомобильных газовых баллонов, современные методы строительства и эксплуатации АГНКС.

Также были выставлены образцы автотранспорта, на котором используется природный газ, и оборудование по переводу на КПГ, в том числе технологии по переводу на метан дизельных двигателей, которые будут внедряться в Узбекистане впервые.

Участниками особо отмечен экологический аспект использования КПГ в качестве автомобильного топлива. Это, в частности, сокращение вредных выбросов в атмосферу, что говорит в пользу расширения мер по его применению.

В рамках программы визита, представители корейской делегации посетили ряд предприятий по переводу автотранспортных средств на компримированный газ и АГНКС, эксплуатируемые в Узбекистане.

Общее количество автотранспорта в Республике Узбекистан на 1 января 2010г. - 1634,6 тыс. ед. Из них используют сжиженный газ - 7% (**114,1 тыс. ед.**), сжатый - 8% (**129,2 тыс.ед.**). **К 2016 г. количество автомобилей, использующих компримированный газ, планируется довести до 29%.**

К 2015 г. в Узбекистане планируется открыть **352 АГНКС**. 135 из них уже действуют в различных регионах страны. Ещё 10 находятся в стадии строительства.

Соответствующие меры предусмотрено реализовать посредством локализации выпуска в республике соответствующих запасных частей, оборудования и материалов.

В настоящее время НХК «Узбекнефтегаз» ведёт совместную работу с компаниями Kogas и Kolon над проектами по производству автомобильных газовых баллонов на территории СИЭЗ «Навои» и строительству сети АГНКС в Республики Узбекистан.

www.anons.uz

Мексика

В Мексике открыли первый завод по производству биотоплива

На юге Мексики в городе Тапачула открылся завод по производству биодизеля. На церемонии открытия завода в штате Чиапас присутствовал президент Мексики Фелипе Кальдерон.

Как сообщает РИА «Новости», новый завод рассчитан на ежесуточное производство 30 тысяч литров экологически чистого топлива, которое будет вырабатываться из пальм и растения ятрофия, кото-

рое является сорняком и растёт на самых бедных почвах.

Новое биотопливо будет использоваться для нужд городского транспорта, что значительно снизит уровень загрязнения атмосферы вредными газами. Стоимость проезда в автобусе на биотопливе составит 5 песо. В Канкуне прошёл климатический саммит, где продемонстрировали «экологичный автобус». Более 20 тысяч участников передвигались в день саммита на таких автобусах.

«Таким образом, мы демонстрируем всему миру, что Мексика не на словах, а на деле занимается решением проблем уменьшения выбросов парниковых газов в атмосферу»,— заявил президент Мексики Фелипе Кальдерон.

http://news.km.ru

Казахстан

В Алматы появится муниципальный автопарк

С начала 2011 г. горожане ездят на экологически чистых автобусах.

Муниципальный автопарк, в котором будет более 200 автобусов и 200 троллейбусов, создаётся на базе коммунального государственного транспортного предприятия «Алматыэлектротранс» (АЭТ). По информации Управления пассажирского транспорта и автомобильных дорог Алматы, автобусы, работающие на газе, поставит китайская компания «Ютон», выигравшая тендер.

На территории муниципального автопарка уже построена одна газонаполнительная станция. Для этих целей из городского бюджета выделено 300 млн. тенге.

Напомним, о создании муниципального автопарка говорилось давно. Ситуация с пассажирскими перевозками в Алматы тревожит всех. В первую очередь, рядовых алматинцев, ежедневно рискующих своим здоровьем по пути на работу и домой. На телефон горячей линии в отделе пассажирского транспорта поступила 201 жалоба. Из-за острой нехватки водительского состава перевозчики вынуждены привлекать водителей из других регионов. В акимате решают вопрос об организации специальной службы по подготовке и переподготовке водителей.

www.kp.kz

Украина

«Надежда» купила семь газовых заправок в Донецкой области

Компания «Надежда» (Полтава) пробрела общество с ограниченной ответственностью «Монтажналадка» (Донецк), в собственность которой входит сеть из семи автомобильных газовых заправочных станций, а также газонаполнительная станция мощностью 300 тонн в Донецкой области. Об этом говорится в сообщении «Надежды».

«В процессе переговоров обсуждались разные варианты сделки, однако окончательным решением сторон стала покупка 100% предприятия», – уточняет компания.

«Надежда» намерена модернизировать и увеличить приобретенную ГНС.

В будущем также планируется расширение резервуарного парка до 800 тонн, реконструкция и расширение сливно-наливной эстакады и установка всего необходимого оборудования для точного измерения и контроля качества газа.

В конце сентября 2010 г. Антимонопольный комитет разрешил «Надежде» приобрести более 50% «Монтажналадки».

Компания владеет сетью газовых заправок под брендом «Пропан-бутан» в Полтавской, Харьковской, Сумской, Закарпатской, Запорожской областях и Крыму.

Компания также является оператором железнодорожного терминала «Старобичево» по перегрузке сжиженного газа в Европу, производит и обслуживает автомобильные модульные газозаправочные пункты.

Как сообщалось, производственное предприятие «Надежда» – один из ведущих крупнооптовых трейдеров сжиженным газом в Украине и большой оптовый торговец нефтепродуктами.

ПП «Надежда» принадлежит сеть многотопливных АЗС и газовых АГЗП, четыре нефтебазы, газонаполняющие станции, автопарк бензовозов и газовозов.

http://novosti.dn.ua

Джип во «фритюре»

Менеджер одной из нижегородских фирм Алексей Носов заправляет свой автомобиль биотопливом. И хозяин, и машина при этом прекрасно себя чувствуют. Первый – потому что экономит, вторая – потому что благодаря натуральным добавкам легче переваривает нашу солярку.

Проблема использования альтернативного углеводородам топлива волнует человечество давно. Достаточно сказать, что ещё в 1905 г. небезызвестный Рудольф Дизель демонстрировал работу своего детища на... растительном масле. Как оказалось, эта идея вполне актуальна и сегодня.

Наш корреспондент решил узнать о преимуществах биодизеля и встретился с нижегородским энтузиастом Алексеем Носовым. Среди потока автомобилей его машину можно распознать по интригующей надписи на корпусе машины: «Катаюсь на альтернативном топливе». Огромный и словно вылепленный из грязи внедорожник необычно смотрелся на площади Ленина, где мы встретились, рядом с шикарным «Кадиллаком».

– Прошу извинить за внешний вид авто. Не успел помыть. Только что из трофи-рейда, – Алексей увлеченно рассказывает о том, как они с женой штурмовали бездорожье по берегам реки Керженец, и все норовит показать снимки на экране фотоаппарата, одной рукой управляя неуклюжим внедорож-

ником. Умоляя водителя смотреть на дорогу, деликатно возвращаю разговор в нужное русло:

– Расскажите, как ведёт себя двигатель, тем более что он у вас турбированный. От биотоплива он не «кашляет»?

– Да что вы, если бы не надпись на борту, никто бы и не заподозрил, что здесь что-то не так, – и Алексей с тем же увлечением принялся объяснять преимущества биотоплива.

Как оказалось, он использует два варианта заправки автомобиля. В первом случае берётся отработанное растительное масло и просто добавляется в обычное дизельное топливо в соотношении 1 к 4. Второй вариант – в бак заливается специально приготовленное биотопливо, основой которого опять-таки является растительное масло.

– Во-первых, это дешевле, – продолжает Алексей. – Отработанное масло из кафе, где жарят пирожки, скорее всего, отдадут бесплатно. Во-вторых, зимой дизель заводится лучше. Добавка масла не позволяет солярке парафинироваться на морозе. В-третьих, с маслом выхлоп чище. Экологи спасибо скажут. Особенно если перевести на биотопливо весь грузовой транспорт и локомотивный парк железных дорог. Поля пустуют, а ведь можно было бы засеять неприхотливым рапсом (подсолнечнику в нашем регионе холодно) и получать масло почти даром. Жмых пошёл бы на корм скоту, биотопливо – в баки тракторов, а глицерин – фармацевтам.

– А откуда глицерин-то возьмется? – недоумеваю я.

Алексей вынужден раскрыть секреты приготовления биотоплива:

– Надо отработанное масло отфильтровать, нагреть до 60 градусов, добавить едкий натрий или калий и 15 процентов метилового спирта. В результате реакции замещения и получается биотопливо, а в осадок выпадает тот самый глицерин.

По словам Алексея, на использование биотоплива его вдохновил пример японского путешественника Щуфи Ямады, который объехал полмира, а несколько лет назад проезжал и через Нижний Новгород. Особенность его поездки заключалась в том, что он фактически передвигался от ресторана к ресторану, в каждом из которых брал отработанное растительное масло. Установка по его переработке в биотопливо находилась прямо в машине, благодаря чему дизельным топливом путешественник ни разу не заправился.

– А чистым маслом прямо из магазина слабо заправиться? – интересуюсь у Алексея.

– Легко. Было бы масло.

Проблема решается быстро. В ближайшем гастрономе для чистоты эксперимента покупаю пятилитровую бутыль рафинированного масла, которую хозяин тут же заливает в бак. Двигатель довольно урчит и просит добавки. А я прошу пустить меня за руль. Благо что водительское удостоверение всегда с собой и когда-то даже был в собственности старенький дизельный пикап. Так что есть с чем сравнивать.

Итак, врубаю первую, вторую, третью скорость, добавляю газу. Двигатель тянет уверенно, но едем как-то медленно. Хозяин объясняет, что это из-за коробки передач, которая была специально переделана им под бездорожье. В общем, ничего необыкновенного. Машина и двигатель ведут себя абсолютно предсказуемо и адекватно. Главное – едем дёшево, а разве этого мало?!

Экономию легко подсчитать: если обычное растительное масло (которое достаётся нашему герою бесплатно) доливать в бак с дизельным топливом в соотношении 1 к 4, поездка на машине обойдётся на 20 процентов дешевле. Если же готовить биотопливо по рецепту Носова, его себестоимость составит 12 рублей за литр. С учётом того, что солярка сегодня стоит примерно 18 рублей, на каждом литре экономится уже 33 процента.

КОММЕНТАРИЙ

Дмитрий Пантелеев, генеральный директор ООО «БиоХимЗавод»:

– Технологии, применяемые Алексеем Носовым, довольно широко распространены в мире. Например, в Швеции использованное растительное масло практически не выбрасывается, всё оно используется в качестве топлива для автомобилей с дизельными двигателями. На Украине больше распространена технология изготовления биотоплива из рапса. Там довольно много сельскохозяйственных компаний, которые выращивают и перерабатывают эту культуру, за счёт чего полностью обеспечивают топливом собственную технику. О том, на каком уровне организовано производство альтернативного топлива в США или Бразилии, напоминать не надо. В России же это направление не развивается, потому что в стране до сих пор не принят закон о биотопливе, юридически его просто не существует.

www.rg.ru

Названа дата топливного коллапса

При нынешних темпах исследований и внедрения новых технологий человечество не успеет перевести машины на альтернативное топливо до того момента, как на Земле закончится вся нефть. Возобновляемая энергетика и новые экологичные виды топлива станут доступны широкой промышленности по всему миру только к 2140 г. При этом нынешнее углеводородное сырьё может иссякнуть на 90 лет раньше этой даты.

К такому выводу пришли специалисты Калифорнийского университета Дэвиса. Используя математический анализ рынка сырья, они рассчитали, что темпы «зеленых» разработок не соответствуют

скорости снижения запасов черного золота.

«Пик нефтедобычи начинался в 2010 г., а продолжится он до 2030 г., когда компании просто начнут особенно сильно ощущать истощение углеводородных ресурсов», - написали в своей статье экономисты Наталья Малышкина и Дэб Нимейер.

Учёные делают небольшую поправку на то, что с нарастанием дефицита нефти и неизбежным ростом цен на сырье потребление и отношение к переработке будет пересматриваться. Собственно, это уже происходит. И тем не менее ещё до конца этого столетия следует ожидать настоящего мирового топливного коллапса. «Естественной смены источников энергии не будет», – выразили уверенность Малышкина и Нимейер.

По данным Британского центра анализа истощения запасов нефти, сокращение добычи этого сырья всего на 10%-15% способно практически полностью парализовать экономику промышленно развитых стран. К примеру, снижение добычи только на 5% в 1970-х привело к пятикратному росту мировых цен. Большая часть сельскохозяйственной техники и оборудования производится на предприятиях, которые потребляют нефть. Эта техника также использует дизель в качестве топлива. Промышленное производство требует огромного количества органического сырья. Для постройки одного автомобиля в США в среднем требуется не менее 20 баррелей нефти.

Но самое смешное то, что для изготовления большей части оборудования, с помощью которого получают «зеленую» энергию из возобновляемых источников, необходимо огромное количество нефти. Химическая промышленность тоже зависима от нефтедобычи. Почти все пестициды и многие удобрения изготавливаются из черного золота. Большая часть пластмасс, используемых буквально во всех областях – от мобильных телефонов и компьютеров до трубопроводов, одежды и ковров, производится из материалов на основе нефти. Также без углеводородов невозможно производить алюминий, косметику и даже многие лекарства.

www.gazeta.bg

Контролирующие органы

В Воронеже закрыли очередную газовую заправку, работающую без разрешения

Нарушения в работе АГЗС, расположенной на пересечении улиц Ворошилова и Домостроителей, выявила прокурорская проверка. Оказалось, что ООО ВОООО ВОИ «ТАУГАЗ» не соблюдает требования промышленной безопасности опасных производственных объектов. А именно - общество не имеет лицензии на право эксплуатации взрывопожароопасного производственного объекта.

По результатам проверки в отношении руководства АГЗС было возбуждено дело об административном правонарушении, предусмотренном частью 1 ст. 9.1 КоАП РФ (нарушение требований промышленной безопасности или условий лицензий на осуществление видов деятельности в области промышленной безопасности опасных производственных объектов). Советский районный суд признал «ТАУГАЗ» виновным и опасную газовую заправку закрыли на 20 суток.

Напомним, что 1 июля 2010 г. в Эртиле прогремел сильный взрыв – на воздух взлетела газовая заправка. Как выяснилось позже, она также работала без разрешительных документов. Только по счастливой случайности, во время взрыва под Воронежем никто не пострадал.

Как рассказал корреспондентам «МОЁ!» президент Воронежской топливной ассоциации Сергей Шишлаков, две трети газовых заправок в Воронеже работают без разрешений. Это связано с тем, что газовая заправка является опасным производственным объектом. Перед началом её проектирования нужно собрать кучу бумаг: правоустанавливающие документы на земельный участок в горадминистрации, санитарно-эпидемиологическое заключение в Роспотребнадзоре, технические условия от управления дорог, МЧС, ГИБДД…

– Штук 18 одних только организаций! – говорит Сергей Шишлаков. – Часто бывает, что у хозяина АГЗС нет документов ни от одной из них.! А делается так: приходит одна проверяющая организация, ей дают денег – она уходит. Приходит другая – то же самое.

К слову, после взрыва в Эртиле начальник отдела управления Ростехнадзора по Воронежской области Леонид Чулец на вопрос, может ли ЧП, произошедшее в Эртиле, повториться в Воронеже, заявил: «Может!»

http://news.moe-online.ru

Тольяттинский коммерсант незаконно торговал сжиженным газом

Накануне отдел дознания УВД по Автозаводскому району Тольятти возбудил уголовное дело по ч.1 статьи 171 УК РФ «Незаконное предпринимательство». Милиционеры нашли нарушения в деятельности 44-летнего коммерсанта. Мужчина продавал сжиженный газ на своей автозаправке, расположенной на Московском проспекте в Тольятти без соответствующей лицензии. С сентября 2009 по октябрь 2010 г. он получил более 2 млн. 800 тыс. рублей. Предпринимателю грозит наказание в виде штрафа либо заключение под стражу на срок от четырёх до шести месяцев, сообщает пресс-служба ГУВД по Самарской области.

http://regionsamara.ru

«Ростехнадзор» нашёл нарушения в работе треста по реализации газа

По представлению Ростехнадзора суд приостановил работу газонаполнительного пункта (ГНП) ООО «Трест по реализации сжиженного газа» в Дергачевском районе Саратовской области.

Поводом для такого решения стало несоблюдение обществом требований промышленной безопасности при эксплуатации производственных объектов.

Проверка показала, что у предприятия отсутствует лицензия на эксплуатацию взрывопожароопасных объектов.

Кроме того, на газонаполнительном пункте, в состав которого входит ГАЗС, отсутствует автоматическая система пожаротушения; ГНП не укомплектован пожарными насосами, колонка для сливо-наливных работ не оборудована первичными средствами пожаротушения.

Средне-Волжское управление Ростехнадзора направило материалы дела об административном правонарушении в Ершовский районный суд. Фемида приостановила работу газонаполнительного пункта на 30 суток, сообщает пресс-служба Ростехнадзора.

www.vzsar.ru

Арбитражные суды трёх инстанций подтвердили наличие сговора нижегородских поставщиков газа, - НУ ФАС

Федеральный арбитражный суд Волго-Вятского округа оставил в силе решения судов первых двух инстанций, поддержавших решение Нижегородского УФАС о признании поведения ЗАО «Реал-Инвест» и ООО «Росгаз» нарушением части 1 статьи 11 закона «О защите конкуренции»

Напомним, решением антимонопольного органа от 21 июля 2009 г. действия ЗАО «Реал-Инвест» и ООО «Росгаз» по установлению и поддержанию розничных цен реализации сжиженных углеводородных газов для заправки автомобилей на территории города Нижнего Новгорода в период с 1 августа по 17 ноября 2008 г. признаны согласованными. Ответчикам выдано предписание о прекращении нарушения антимонопольного законодательства.

Управление установило, что ООО «Росгаз» и ЗАО «Реал-Инвест» определяли цены розничной реализации газомоторного топлива в Нижнем Новгороде относительно единообразно и синхронно. Поведение данных обществ являлось параллельным, на что указывает удержание ими цен на одном уровне с 1 по 12 августа 2008 г.; одновременное снижение цен на одну и ту же величину 13 августа; изменение цен ООО «Росгаз» 14 августа, а ЗАО «Реал-Инвест» – 16 августа на одну и ту же величину; удержание одинаковых цен с 16 августа по 4 сентября; параллельное снижение цен 5 сентября; удержание единых цен с 11 по 24 сентября; увеличение цен 1 октября ООО «Росгаз» и 2 октября ЗАО «Реал-Инвест»; поддержание равных цен 2 октября, а затем одновременное изменение цен 10 октября; удерживание цен с 10 по 21 октября практически на одном уровне, а впоследствии – резкое и одномоментное их увеличение с 22 октября и поддержание их едиными до 18 ноября. Объективных причин для такого согласованного поведения, по мнению антимонопольного органа, у ООО «Росгаз» и ЗАО «Реал-Инвест» не имелось (различные закупочные цены, структура затрат и т.д.).

Решением Арбитражного суда Нижегородской области ЗАО «Реал-Инвест» отказано в удовлетворении требований о признании недействительными решения и предписания Нижегородского УФАС России. Затем законность данного решения подтверждена первым арбитражным апелляционным судом.

Заместитель руководителя Нижегородского УФАС России назвал решение суда кассационной инстанции от 2 ноября 2010 г. закономерным. По словам Юрия Гребнева, данное дело было возбуждено по обращению группы предпринимателей, в ходе рассмотрения специалистами управления была сформирована достаточная доказательная база. Арбитражные суды всех трёх инстанций согласились с выводами антимонопольного органа, подтвердив наличие сговора в действиях нижегородских поставщиков сжиженного газа.

www.newsnn.ru

Суд подтвердил законность решения ФАС в отношении «Газэнергосети»

Федеральный арбитражный суд Московского округа отказал в удовлетворении кассационной жалобы ОАО «Газэнергосеть» на решение суда о законности предписания и решения Федеральной антимонопольной службы (ФАС) России о нарушении заявителем и ещё рядом компаний антимонопольного законодательства, сообщил Российскому агентству правовой и судебной информации (РАПСИ) представитель суда.

Арбитражный суд Москвы 16 марта отказал в удовлетворении иска ОАО «Сибирско-Уральская нефтехимическая компания» и ЗАО «Сибур-Газсервис» о признании недействительными предписания и решения ФАС РФ. Однако компания «Газэнергосеть», которая выступает третьим лицом по данному делу, обжаловала решение суда в апелляционной инстанции. Девятый арбитражный апелляционный суд 19 июля отказал в удовлетворении жалобы «Газэнергосети».

По информации антимонопольной службы, в сентябре 2004 г. на оптовом рынке реализации сжиженного углеводородного газа (СУГ) был отмечен скачок цен.

Увеличение стоимости в среднем составило 76,4%, и, так как группа лиц в составе ОАО «Газпром» и АК «Сибур» занимает доминирующее положение на рынке оптовой реализации СУГ (её доля в 2004 г. составила 54%), такое поведение указанной группы лиц на рынке привело к повышению цен всеми продавцами, действующими на рынке оптовой реализации СУГ по коммерческим ценам, а также к повышению цен на розничном рынке, отмечала антимонопольная служба.

ФАС России признала компании «Газпром», АК «Сибур», «Га-

зэнергосеть» и «Сибур-Газсервис» нарушившими антимонопольное законодательство (закон «О конкуренции и ограничении монополистической деятельности на товарных рынках») и предписала перечислить в федеральный бюджет незаконно полученный доход в размере 153,760 миллиона рублей

http://energo-news.ru

Южноуральские газозаправочные станции оштрафовали законно, но слишком строго

Арбитражный суд Челябинской области подтвердил законность наложения антимонопольщиками штрафа на ООО «ОПТАН-Челябинск», но изменил его размер.

Напомним, Челябинское УФАС оштрафовало компанию за согласованные действия с ООО «ЧелябСГ-Транс», ООО «ЮжУралСГ-Транс», ООО «Автоконт» и ООО «Фирма «Кембрий» по установлению единых цен на сжиженный углеводородный газ на территории Челябинска с апреля по июнь 2009 г. Южноуральские антимонопольщики вынесли постановление о наложении на ООО «ОПТАН-Челябинск» оборотного штрафа в размере 2% от выручки, что составило почти 170 тысяч рублей.

Как сообщили «Новому Региону» в Челябинском УФАС, в целом арбитражный суд согласился с фактом согласованных действий на рынке сжиженного газа Челябинска. Однако штраф назначил в размере 1% от суммы выручки компании – 84,5 тысячи рублей.

Ксения Уфимцева,
«Новый Регион – Челябинск»
www.nr2.ru

На Урале оштрафовали опасную автозаправку

30 нарушений требований промышленной безопасности выявил Ростехнадзор на одной из автозаправочных станции Челябинской области. Предприятие оштрафовано на 20 тысяч рублей. Об этом сообщили в пресс-службе прокуратуры Челябинской области.

Известно, что в прокуратуру Варненского района Челябинской области поступило анонимное сообщение о нарушении требований безопасности при эксплуатации автомобильной заправочной станции сжиженного газа. Ведомство совместно с Ростехнадзором проверило опасную автозаправку. Как оказалось, нарушение требований промышленной безопасности опасных производственных объектов, действительно, имеет место быть. Так, например, у предприятия нет заключения экспертизы проекта строительства заправочной станции, Ростехнадзор о начале строительства объекта уведомлён не был. Фактически разрешение на эксплуатацию автозаправки в установленном законом порядке не получено. Также на станции не разработаны и не проведены мероприятия по готовности к действиям в случае возникновения аварийной ситуации. Заправка введена в эксплуатацию без подписания акта государственной приёмочной комиссией. Сосуд, работающий под давлением, не прошёл техническое освидетельствование и не зарегистрирован.

Таким образом, предприятие ООО «Газавто» привлечено к административной ответственности по статье «нарушение требований промышленной безопасности опасных производственных объектов». 20 тысяч рублей организаторы опасной заправки должны выплатить государству.

Устранение нарушений в деятельности станции будет контролироваться районной прокуратурой.

www.driversmedia.ru

«Газпром» планирует удвоить число газовых заправочных станций в России

«Газпром» планирует удвоить количество эксплуатируемых газовых заправочных станций, построив дополнительно 200 станций в регионах России, говорится в опубликованном отчёте холдинга в области устойчивого развития.

«Газпром» занимает на национальном газомоторном рынке доминирующее положение. По данным холдинга, из 235 существующих автомобильных газонаполнительных компрессорных станций (АГНКС) 202 эксплуатируются предприятиями группы «Газпром». За 2009 г. на этих заправках было реализовано 297 миллионов кубометров компримированного (сжатого) природного газа (КПГ), что составляет почти 90% от общей реализации этого продукта в России.

«Взаимодействие уже налажено с Нижегородской, Новгородской, Калужской, Тамбовской, Орловской и Калининградской областями, городами Москвой и Надымом», - отмечается в отчёте.

«Автомобильная техника, работающая сегодня в России в основном на бензине и дизельном топливе, – основной загрязнитель воздуха в городах. Использование природного газа в качестве моторного топлива гораздо более экологично с точки зрения обеспечения более высоких технических характеристик работы автомобильных двигателей и значительного уменьшения количества вредных выбросов», – отмечается в отчёте.

«Газпром» отмечает, что в результате целенаправленного взаимодействия холдинга с российскими автопроизводителями, ОАО «КамАЗ» и группа «ГАЗ» начали серийное производство грузовых автомобилей и автобусов в газобаллонном исполнении.

На сегодняшний день «Газпром», в частности, выпускает малотоннажный СПГ и газ в качестве моторного топлива. Ведётся подготовка к созданию собственного производства синтетического жидкого топлива, отмечает холдинг.

www.rian.ru

АВТОМОБИЛЬ – НЕ РОСКОШЬ, А СРЕДСТВО… ЗАГРЯЗНЕНИЯ, ИЛИ НАСКОЛЬКО ИСПОВЕДИМЫ ПУТИ ЭКОЛОГИЗАЦИИ АВТОМОБИЛЬНОГО ТОПЛИВА?

Анатолий АНДРЕЕВ

Бензин наш – проблемы ваши...
По Ильфу и Петрову

…Подсчитано: выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от автотранспорта в среднем увеличиваются в России ежегодно на 3,1%. Результат: экологический ущерб от функционирования её транспортного комплекса составляет более 3,5 млрд долларов...

Техническое отставание и бензин

Тем не менее, как считает главный технолог ОАО «Всероссийский научно-исследовательский институт по переработке нефти» Владимир Булатников, Россия лишь недавно приняла стандарты качества бензина и дизельного топлива, которые приближаются к европейским требованиям. Они отражены в техническом регламенте «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту».

Целью принятия регламента в части требований к бензинам и дизельному топливу было максимальное приближение к требованиям, установленным в Европе директивами Европейского парламента и Европейского совета 2003/17/Е5 и 98/70/Е5.

Одновременно Владимир Булатников отмечает имеющее пока место отставание России в вопросе введения экологических норм по составу выхлопных газов автомобилей и, соответственно, экологических требований к бензинам и дизельному топливу.

Главная причина такого отставания – по-прежнему сохраняющийся низкий технологический уровень многих отечественных нефтеперерабатывающих заводов.

В силу этого в технический регламент изначально был вынужденно заложен ряд оговорок, допускающих временный выпуск продукции, характеристики которой отличаются от характеристик, установленных регламентом. Например, в течение пяти лет со дня вступления в силу регламента допускается оборот продукции, выпущенной до первого января 2009 г.

В то же время введение в действие регламента изменило роль национальных стандартов в вопросе оценки соответствия бензинов и дизельного топлива установленным требованиям. Согласно Федеральному закону № 184-ФЗ «О техническом регулировании», ст. 16, неприменение национальных стандартов не может оцениваться как несоблюдение требований технических регламентов. В этом случае допускается применение иных документов для оценки соответствия требованиям технических регламентов.

При этом, согласно Закону № 84-ФЗ «О техническом регулировании», в перечень документов, обеспечивающих соблюдение требований технических регламентов (в редакции 30 декабря 2010 г., ст. 16.1), могут включаться национальные стандарты России, международные стандарты, региональные стандарты, стандарты иностранных государств при условии их регистрации в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

Таким образом, национальные стандарты России (ГОСТ и ГОСТ Р) окончательно приобрели статус документа рекомендательного характера.

Но это не касается ГОСТов, включённых в перечень национальных стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения технического регламента «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту». Перечень утверждён распоряжением правительства Российской Федерации от 19 августа 2009 г. № 1191-р, и применение этих стандартов является обязательным.

Ряд вопросов возник при осуществлении государственного контроля за соблюдением требований технического регламента. Согласно Федеральному закону № 184-ФЗ «О техническом регулировании», ст. 33, в отношении продукции государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов осуществляется исключительно на стадии обращения продукции, то есть нахождения продукции на стадиях транспортирования, хранения, оптовой и розничной

торговли. Стадия производства в «оборот продукции» не входит, и государственный контроль за продукцией на этой стадии рассматривается как нарушение закона.

Кстати, тот же Владимир Булатников считает, что большие ограничения в проведении государственного контроля за соблюдением требований технического регламента вытекают из Федерального закона № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» (статьи 9 и 10 в редакции от 26 апреля 2010 г. № 66-ФЗ). Плановые проверки, согласно этому закону, проводятся не чаще чем один раз в три года. При этом Генеральная прокуратура Российской Федерации обязана размещать ежегодный сводный план проведения плановых проверок на своём официальном сайте. Внеплановые проверки возможны только при наличии санкции прокуратуры. Всё это резко снижает эффективность работы органов госнадзора.

Пока ещё трудно говорить о положительном влиянии регламента на экологическую обстановку в больших городах. Это объясняется тем, что из зарегистрированных в России 38 млн транспортных средств около 48% – старше 10 лет. В то же время анализ динамики выбросов в атмосферу автомобильным транспортом в Европе с 1995 г. показал, что переход на новые нормы качества топлив в сочетании с современным парком техники даёт большой положительный эффект. Выбросы угарного газа и бензола сократились в восемь раз, окислов азота – в 3,8.

Однако выбросы углекислого газа даже увеличились в 1,3 раза, и в настоящее время сгорание топлива в транспортных средствах даёт примерно 20% парниковых газов.

В связи с этим и были приняты новые требования Европейской комиссией к экологическим свойствам топлив. В частности, директива 2009/30/ЕС Европейского парламента и Европейской комиссии, вносящая изменения в директивы 98/70/ЕС и 2003/17ЕС в части установления требований к автомобильному бензину и дизельному топливу и ограничения выбросов углекислого газа автомобилями.

Со своей стороны, существенным достоинством введения российского регламента, подводит итог Владимир Булатников, явилось то, что акцизные сборы на бензины и дизельные топлива с первого января 2011 г. определяются в соответствии с техническим регламентом, принимаемым правительством. Это означает, что в России, как и во всём цивилизованном мире, производство бензинов более высоких классов будет стимулироваться снижением акцизов, то есть качество бензина будет регулироваться экономическими методами.

СУГ, присадки и кое-что ещё…

А тут ещё на повестке дня, как отмечает заместитель директора Института национальной энергетики Николай Хренков, экологизация автотранспорта – сложная социальная проблема, которую так просто не решить. Казавшаяся когда-то близкой перспектива перехода к электромобилям всё ещё весьма далека от реальности. Таким образом, альтернативы двигателям внутреннего сгорания пока нет и надо искать возможности более широкого применения экологических видов топлива, прежде всего сжатого природного газа и сжиженного углеводородного газа (СУГ).

Постановление правительства РФ № 7 от 8 января 2009 г. установило целевой показатель сжигания нефтяного попутного газа (НПГ) на 2012-й и последующие годы в размере не более 5% от объёма его добычи. Но, как известно, одними только ограничениями редко получается добиться желаемого результата и кнут эффективен

только в сочетании с пряником. Необходимы стимулы экономического порядка, которые бы позволили сделать утилизацию НПГ коммерчески привлекательным предприятием, создав льготные условия для строительства производственных мощностей, которые используют НПГ в качестве сырья для переработки.

Понятно, что значительное увеличение производства сжиженного углеводородного газа (СУГ) должно коррелироваться с повышением спроса на него. Тенденции последних 10 лет показывают, что в России постепенно растёт интерес к использованию СУГ, особенно в качестве газомоторного топлива. Так, по данным крупнейшего продавца на российском рынке СУГ ОАО «Газэнергосеть», за 10 лет количество автомобильных газозаправочных станций (АГЗС) выросло более чем в 10 раз – примерно до трёх тыс. Сегодня в России более одного млн газобаллонных автомобилей (примерно три процента от общего числа), которые работают на СУГ. Объём потребления СУГ в качестве ГМТ составляет свыше одного млн т в год. Главный стимул для автомобилистов, которые переводят свои машины на газомоторное топливо, – разница цен на бензин и газ. В сравнении с бензином и дизельным топливом СУГ выигрывает по стоимости даже с учётом того, что на одинаковое расстояние придётся израсходовать на 10-15% литров пропан-бутановой смеси больше, чем бензина.

Главным же стимулом для государства способствовать увеличению числа автомобилей на СУГ являются его экологические преимущества. Более простой состав газа при сжигании даёт меньше вредных выбросов: оксида углерода – в два-три раза, окись азота – в 1,2 раза, углеводородов – в 1,9 раза. Кроме того, отходящие газы ниже по температуре и не содержат соединений серы.

Здесь, правда, Николай Хренков, как и многие другие эксперты, задаётся вопросом: не отдать ли приоритет в качестве газомоторного топлива компримированному природному газу (КПГ), чьи экологические и ценовые преимущества ещё более неоспоримы? Но не всё так просто. Оборудование по использованию компримированного газа в несколько раз дороже, чем на СУГ. Цена последнего колеблется в пределах 15-28 тыс. руб. (притом ведутся планомерные работы по снижению стоимости), а первого достигает 100, а порой и 150 тыс. руб. Если вы не водитель-дальнобойщик или не владелец крупного автопарка, затраты на переоборудование автомобиля вряд ли когда-то окупятся. Показателен пример кризисного 2009 г., когда около трёх тысяч потребителей КПГ перешли на СУГ из-за резкого падения цен на последний.

Кроме того, в России ныне насчитывается только зарегистрированных около трёх тысяч АГЗС, а станций заправки КПГ – всего 240 (даже в столице работающих только две). Поэтому на сегодняшний день объективным лидером газомоторной отрасли является СУГ. Но это не значит, что рынку газомоторного топлива некуда расти. Если сравнивать объёмы потребления СУГ автотранспортом в России с некоторыми другими странами, то в Южной Корее эти объёмы выше в 4,5 раза, в Турции – более чем в два раза, в Польше – более чем в полтора раза. Причём число автомобилей на пропан-бутане в этих и других странах растёт быстрыми темпами. В 2008 г. по сравнению с предыдущим годом мировое потребление СУГ автотранспортом выросло на семь процентов, число АГЗС – на четыре процента.

В то же время, подытоживает учёный, несмотря на хорошие перспективы, без поддержки государства триумфального шествия СУГ по стране ожидать не приходится. В значительной степени это связано с ограничениями, создаваемыми устаревшей нормативной базой. Речь в данном случае идёт о документах, регламентирующих вопросы безопасности объектов СУГ. Среди них можно выделить СНиП 42-01-2002 «Газораспределительные системы» и НПБ (нормы пожарной безопасности) 111-98 «Автозаправочные станции. Требования пожарной безопасности». Основная проблема заключается в так называемых пожарных разрывах (расстояние между пожароопасным объектом и другими объектами, устанавливаемое в целях предотвращения воздействия опасных факторов), которые требуется соблюдать при строительстве объектов СУГ. В частности, требования к АГЗС в плане удалённости от остальных объектов гораздо более жёсткие, чем для обычных бензиновых АЗС. Как показывают многолетние наблюдения в России и за рубежом, угроза разгерметизации резервуара при нынешней системе защиты сравнима с вероятностью попадания в человека молнии. Поэтому в Западной Европе допускается установка АГЗС даже в подвалах домов.

С другой стороны, эксперт филиала Российского государственного социального университета в Дедовске (Московская область) Илья Смирнов улучшение общей экологической ситуации видит в старом, проверенном способе: добавлении определённых присадок – ещё более совершенных по своей «химии» – с целью улучшения эксплуатационных и экологических свойств автомобильных бензинов.

«Нефть России» № 10 2010 г.

МЕЖДУНАРОДНОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ АГЕНТСТВО МЕТАН-ИНФО
ГАЗОМОТОРНЫЕ НОВОСТИ № 05 (108) 28.02.2011
НАЦИОНАЛЬНАЯ ГАЗОМОТОРНАЯ АССОЦИАЦИЯ
www.ngvrus.ru + 7 095 719 14 81 + 7 095 719 43 63
e.pronin@adm.gazprom.ru
Аффилированная организация Международного газового союза
Член Европейского Делового Конгресса
БЕЛОЙ ОЛИМПИАДЕ ГОЛУБОЕ ТОПЛИВО
BLUE FUEL TO THE WHITE OLYMPICS

27 февраля 2011 | *МЕТАНинфо*

Россия: Совещание в Рязани

24 февраля 2011 г. в администрации города Рязань проведено совещание по вопросам расширения использования природного газа в качестве моторного топлива. Вели совещание глава администрации г. Рязани Виталий Артёмов и заместитель начальника Департамента по транспортировке, подземному хранению и использованию газа, начальник Управления по газификации и использованию газа Валерий Матюшечкин. На совещание были приглашены руководители различных областных и городских структур: первый заместитель министра транспорта и автомобильных дорог Рязанской области Юрий Почтарев, первый заместитель председателя правления АКБ «ИнтрастБанк» Владимир Добрынин, технический директор ОАО «Компрессор» Валерий Абрамов, генеральный директор ОАО «Автогаз» Александр Седых, главный архитектор по Рязанской области Вячеслав Макаров, генеральный директор ООО «Газпром Межрегионгаз Рязань» Леонид Кретов, заместитель руководителя Приокского управления Ростехнадзора Александр Ивлев, генеральный директор ООО «РариТЭК» Рафаэль Батыршин, директор центра «Использование газа» ООО «Газпром ВНИИГАЗ» Вячеслав Семенюга.

В зале Мэрии

Торжественный митинг

Заправка Mrecedes E-200 NGT

Подобные совещания уже не раз проводились как на городском, так и на областном уровне. Это дало свои плоды: за последние 10 лет объём реализации природного газа автомобильному транспорту в Рязанской области **вырос в 10 раз** и в 2010 г. превысил 10,9 млн. куб. метров. По спросу на КПГ **Рязанская область вышла на 11 место в России**. Справедливости ради следует напомнить, что по итогам 2009 г. в области было реализовано 12,3 млн. кубометров метана. Падение объясняется последствием кризисных явлений и массовым уходом «Газелей» с рынка пассажирских перевозок. Эти микроавтобусы пока ещё работают на линиях, но их становится все меньше и меньше.

Тем не менее, все выступавшие на совещании подчёркивали перспективность рязанского рынка моторного топлива для ускоренного и расширенного внедрения метана. Объективные трудности не были обойдены молчанием. Малочисленность АГНКС в области. Сейчас их всего пять. Высокая дополнительная стоимость газовой версии автобусов большого и особо большого класса. Сегодня она может достигать 1-1,5 миллионов рублей. Свёртывание программы Минрегиона России по поставке техники в муниципалитеты. Эта программа проработала всего два года и газовая техника не успела в неё войти. Сейчас имеет смысл войти в правительство России с предложением о возобновлении программы в части газобаллонной техники для муниципальных нужд.

Участники совещания **отметили непоследовательную позицию государства** в отношении газомоторного топлива. С одной стороны принимаются концепции и стратегии, всячески приветствующие расширение использования природного газа в качестве моторного топлива, а с другой стороны, технический регламент «О безопасности колёсных транспортных средств» усложняет процесс перевода автотранспорта на газовое топливо, чем дестимулирует владельцев автотранспорта, желающих перейти на использование метана. С одной стороны речь идёт о развитии мер стимулирования метанизации транспорта, а с другой стороны тот же Регламент предоставляет исключительные маркетинговые преимущества зарубежным компаниям и препятствует развитию отечественного производства газобаллонных автомобилей и оборудования.

Не являются ли подобные решения причинами того, что в России производят всего три-четыре модели метановых машин? Или того, что в Рязани умерло производство газовой аппаратуры. При этом **решения**, затрагивающие интересы многих отраслей промышленности, **принимаются кулуарно и без учёта мнения тех самых отраслей**.

Участники совещания предложили возобновить работу межотраслевого органа в виде областной комиссии или рабочей группы, которая координировала бы деятельность участников областного рынка КПГ. Было предложено начать в области работы по сжижению природного газа и его использованию в качестве моторного топлива. Отмечена необходимость закупки газобаллонных автомобилей заводского изготовления. При этом мэр Рязани Виталий Артёмов подчеркнул, что городу нужны сотни газовых машин и автобусов, но комфортный механизм их приобретения отсутствует. Было высказано предложение о необходимости **активизировать участие компании «Газпром нефть»** в работе по развитию газозаправочной сети на базе существующих АЗС.

После окончания совещания гости отправились на церемонию открытия новой АГНКС ООО «Трансторгинвест», построенной частной фирмой в г. Рязани. ООО «Трансторгинвест» (генеральный директор Егоров Анатолий Николаевич) построило и ввело в эксплуатацию уже четыре АГНКС: две в г. Рязани, одну в г. Ряжске Рязанской области и одну в г. Муроме (Владимирская область, ООО «Муромгазсервис»). На этих станциях заправляются КПГ около 1 000 автомашин, преимущественно грузовых и автобусы из автохозяйств г. Рязани, а так же транзитный транспорт.

2 февраля 2011 | *МЕТАНинфо*

Россия: Цены на моторное топливо

Январь 2011 года преподнёс новый сюрприз: дизельное топливо теперь стоит дороже бензина марки Аи-92. «Взлетели» розничные цены и на СУГ. Средние цены моторного топлива «на пистолете» показаны на графике.

Рост цен продолжится по уже устоявшейся схеме. В первом квартале они будут расти. В марте-апреле с началом весенних полевых работ цены «замерзнут» и до середины лета будут оставаться на мартовском уровне. Потом снова: взлёт до уборочной, осенняя стабилизация и в конце года новый подъём, который продолжится до весны 2012 г. Средняя цена на нефтяные виды моторного топлива во второй половине 2012 г. превысит 1 доллар за литр.

Узбекистан: Ташкент обогнал Москву

Государственная нефтегазовая компания Узбекистана **«Узбекнефтегаз» планирует построить в 2011 г. 100 АГНКС**. Компания уже открыла тендер на закупку оборудования. Оборудование должно быть установлено в три этапа с марта по октябрь 2011 г. Срок подачи заявок истёк 10 февраля. Минимальная производительность АГНКС - 2,4 миллиона куб. м в год. При этом стоимость одной станции не должна превышать 1,4 миллиона долларов США. Правительство Узбекистана в 2007 г. начало программу перевода автотранспорта на КПГ и СПГ. Оно ставит задачу довести долю автомобилей бюджетной сферы (15% от общего парка), работающих на КПГ, с 8% в 2010 г. до 29% в 2015 г. Это составит парк примерно в 70 тысяч машин. А всего **через четыре года в стране должно быть полмиллиона газовых машин на КПГ и СПГ**.

Сейчас в Республике Узбекистан на метане работают 129 200 автомобилей, заправку которых осуществляют 135 АГНКС. Для сравнения, на сжиженном углеводородном газе работают 114 100 машин. Компания планирует довести общее количество метановых заправок до 352 единиц. По численности парка автомобилей на КПГ Ташкент вышел на 14 место в мире, опередив Москву на 30 тысяч единиц. Частью программы является организация собственного выпуска газобаллонных автомобилей, работающих на сжатом природном газе: до конца 2012 должен начаться **выпуск метановых автомобилей Chevrolet Lacetti**.

По запасам свободного природного газа Узбекистан занимает 13 место в мире. Суммарные **ресурсы природного газа в Узбекистане составляют более 6,25 трлн. кубометров**, в том числе по промышленным категориям – 1,62 трлн. кубометров. Ташкетн поставляет природный газ в Таджикистан, Киргизию, Казахстан, Россию, а теперь и Украину.

Кстати, в соседнем Казахстане также возобновляются работы по газификации транспорта. Так в декабре 2010 г. в Алма-Ате начали работать первые двадцать автобусов на КПГ. В феврале 2011 г. они будут возить атлетов, участвующих в Азиатских зимних Играх, а потом пойдут на обычные городские маршруты. Первые 20 автобусов – часть **программы по газификации 200 автобусов**, которую разработали по поручению Президента Назарбаева. ТЭО программы сделала компания BG Group совместно с газотранспортной компанией KazTransGas и муниципальной транспортной компанией Almaty Electrotrans. Финансирование в объёме 25,8 млн. евро осуществляет Европейский банк реконструкции и развития EBRD.

«МЕТАН-ИНФО» № 03 (106)

Подписка 2011

международный научно-технический журнал

АвтоГазоЗаправочный Комплекс + Альтернативное топливо

Россия, 115201, Москва, Варшавский 1-й проезд, д.2, стр. 12
Тел/факс: (495) 617-04-56, моб. 8-915-095-65-51,
www.agzk-at.com, e-mail: info@agzk-at.com

Уважаемые читатели!

Редакция предлагает подписку на журнал на 2011 г.

Подписку на журнал на 2011 г. можно оформить непосредственно в редакции, а также через агентства «Роспечать» (подписной индекс – 84180) и «Межрегиональное агентство подписки» (каталог «Российская пресса», подписной индекс – 24533)

Стоимость годовой подписки (6 номеров) на 2011 г.:

- **2820 руб. + 10% НДС = 3102 руб.** - при доставке по России;
- **3414 руб.** – при доставке по Армении, Белоруссии, Узбекистану, Таджикистану, Украине, Эстонии;
- **3880 руб.** – при доставке в другие страны СНГ;

Стоимость подписки на 6 месяцев (3 номера):

- **1410 руб. + 10% НДС = 1551 руб.** - при доставке по России;
- **1707 руб.** – при доставке по Армении, Белоруссии, Узбекистану, Таджикистану, Украине, Эстонии;
- **1940 руб.** - при доставке в другие страны СНГ.

Отдельные экземпляры журнала **(517 руб.)** можно приобрести в редакции (в т.ч. НДС – 47 руб.).
В редакции журнала имеются в наличии журналы за 2003-2010 гг.
2009 г. (№ 1–6), цена одного экземпляра **420 + 10% НДС**
2008 г. (№ 1–6), цена одного экземпляра **400 + 10% НДС**
2007 г. (№ 1–6), цена одного экземпляра **380 + 10% НДС**
2006 г. (№ 1–6), цена одного экземпляра **320 + 10% НДС**
В редакции имеются в наличии электронные версии журналов за 2003–2010 гг.:
Электронная версия журналов 2003–2010 гг. (формат PDF, 48 номеров) – **2000 руб. (включая НДС 18%)**
Электронная версия журналов за 2010 г. (формат PDF, шесть номеров) – **1200 руб. (включая НДС 18%);**
Электронная версия журналов 2009 г. (формат PDF, 6 номеров) – **1000 руб. (включая НДС 18%)**
Электронная версия журналов 2008 г. (формат PDF, 6 номеров) – **800 руб. (включая НДС 18%)**

Стоимость размещения полноцветных рекламных материалов в журнале

Рекламные модули в текстовом блоке	В рублях с 30% скидкой	В долл.США	В евро
1 полоса (210х290мм)	13 860 + 18% НДС	770	570
1+1 (420х290мм)	26 950 + 18% НДС	1500	1150
1/2 полосы (210х145мм)	8 470 + 18% НДС	459	337
1/4 полосы (145х105мм)	5 390 + 18% НДС	275	202
Рекламные модули на обложках			
1-я (210х110 мм)	11 550 + 18% НДС	642	472
2-я или 3-я (210х290мм)	23 870 + 18% НДС	1377	1011
4-я (210х290 мм)	31570 + 18% НДС	1835	1348

Технические требования к рекламным модулям:
Макет должен быть представлен в электронном виде – форматы .gxd, .p65, .ai, .eps, .tiff, .cdr.
Носители – CD, DVD, Zip 250.
Требуемые разрешения: полноцветные и монохромные материалы не менее 300 dpi.
Макет должен быть представлен также в распечатанном виде.